



COMMENTATIONES

SOCIETATIS REGIAE SCIENTIARVM GOTTINGENSIS RECENTIORES

VOLVMEN III.

AD A. MDCCCXIV — XV.









CVM FIGVRIS.

GOTTINGAE
APVD HENRICVM DIETERICH
MDCCCXVI.



PRAEFATIO.

Tertio quod iam prodit volumini *Commentationum recentiorum* Regiae Societatis de ſtudiis et viciſſitudinibus huius ſodalitii inde ab edito ſecundo eorum Tomo ex more ea quae annalium loco haberi poſſunt, praefari oportet.

Et primo quidem loco commemoranda venit fauſta felixque dies in faſtis noſtris perenni memoria celebranda qua Sereniſſimus Britanniarum Princeps

ADOLPHVS FRIDERICVS

Dux Cantabrigienſis, quem Regia Societas Praeſidem ſuum Illuſtriſſimum veneratur, conſeſſum eius ſollennem anniuerſarium d 9. Nov. a. 1814, qui *ſexageſimus tertius* inde a primordiis huius ſodalitii erat, praeſentia ſua illuſtrauit *).

Antea iam varia quae vltimis annis contra ſtatutorum ſocietatis normam mutata et nouata erant, quorumque notitiam in praefationibus priorum duorum voluminum huius ſeriei commentationum reperire licet, iam nutu ſummi in Regno Hannouerano regiminis ſublata et ſodalitii noſtri forma, qualis ab Auguſtiſſimo eius conditore ſancita erat, denuo redintegrata, adeoque ad ternas ſuas claſſes, phyſicam nempe, mathematicam, et hiſtorico-philologicam redacta eſt.

 Sche-

*) V. pluribus *Götting. gel. Anzeigen* 1814. p. 1889.

Schedarum Gottingensium quae de libris nouis exponunt et auctoritate Societatis prodeunt, redigendarum cura commissa *Io. Godofredo Eichhorn*, idemque senioribus classium qui annuis vicibus directorium sodalitii gerunt adscriptus.

Secretarius vero Societatis constitutus *Io. Frid. Blumenbach.*

Directoris munia annua a *Classe historico-philologica* curante *Frid. Bouterwek* anno 1814 delata sunt ad *physicam* et imposita *Frid. Beni. Osiandro*, quem vero a. 1815 excepit *classis mathematicae* nomine *Io. Tob. Mayer.*

Accessionem habuit Societas et incrementa insignia hocce biennio, adscriptis in Sodalium numerum viris summis et meritissimis.

Et quidem honorarium inter eos locum accepit Vir Illustrissimus *Ernestus Fridericus Herbertus* Comes *de Münster* Regi nostro Augustissimo ab administratione sanctiore status et curarum publicarum interiorum, terrarum Regni Hannouerani Mareschallus hereditarius.

Sodalibus indigenis adscripti sunt:

vir perillustris ac de alma nostra Georgia Augusta impense meritus *Carolus Fridericus Alexander* L. B. *de Arnswaldt*, dum esset Regi a consiliis secretis camerae redituum, iam Eidem ab administratione sanctiore status et curarum publicarum interiorum;

et *Fridericus* L. B. *von der Decken*, in Regio Hannouerano exercitu Dux Generalis Locumtenens.

Inter sodales autem exteros relati sunt:

Everardus Home Eques Baronetus, chirurgus primarius nosocomii Londinensis cui a Sto Georgio nomen est.

Ioannes

Ioannes Pond, M. D. Aſtronomus Regius in ſpecula Grenovicenſi.

Guilielmus Vincent, Theol. D. Decanus eccleſiae cathedralis Weſtmonaſterienſis.

Ioſephus Planta, L. L. D. bibliothecarius muſei Britannici principe loco.

Fridericus Henricus de Iacobi, Bauariae Regi a Conſiliis intimis.

Comes *Ioachimus Lobo da Silveira*, Luſitaniae Regis Legatus ad Boruſſorum Regem.

Adamus Ioannes de Kruſenſtern, Ruſſiarum Imperatori Claſſicus nauarchus.

Martinus Henricus Klaproth, Boruſſorum Regi a conſiliis rei medicae principe loco et Chemiae Profeſſor in Academia Berolinenſi.

Ioannes Andreas De Luc, Profeſſor geologiae Gottingenſis, Praelector Sereniſſimae Britanniarum Hannoueraeque Reginae,

et *Carolus Franciscus Beautemps-Beaupré*, Franciae Regis architectus hydrographus primarius.

Inter amicos vero litterarum commerciis cum Societate coniunctos cooptati ſunt:

Alexander Crichton, M. D., Ruſſiarum Imperatoris archiater Petropoli.

Iacobus Ivory, A. M., Londini.

Ioannes Gillies, L. L. D., hiſtoriographus Regius rerum Scoticarum.

Hartouicus Ioannes Chriſtophorus de Hedemann, in exercitu Regio Hannouerano tribunus militum.

Carolus de Schreibers, M. D., Director muſeorum hiſtoriae naturalis Imperialium Vindobonae.

Fridericus Schlichtegroll, Academiae Regiae scientiarum Boicae Secretarius generalis et Regius Director.

Georgius Fridericus Mübry, M. D., inter Regis medicos aulicos Hannouerae.

Ioannes Fridericus Guilielmus Herschel, Guilielmi sodalis nostri filius, celeber apud Londinenses mathematicus.

Iosephus Correa de Serra, doctissimus Lusitanus, iam Philadelphiae degens.

Guilielmus Richter, Russiarum Imperatori a status consiliis et medicinae Professor in Academia Moscouiensi,

et *Christianus Fridericus Harles*, Bauariae Regi ab aulae consiliis et Professor medicinae in Academia Erlangensi.

Decesserunt vero vltimo de quo agitur biennio ex sodalibus nostris illustribus:

Ioannes Albertus Henricus Reimarus, M. D., Professor Hamburgensis.

Beniamin Thompson Comes *de Rumford*.

Carolus Franciscus Dominicus de Villers, non vno nomine societati coniunctus, amicis suis desideratissimus.

Benedictus Franciscus Ioannes de Hermann, Russiarum Imperatori a consiliis collegiorum.

Carsten Niebuhr, Regi Daniae a consiliis status, qui ex sodalibus antiquissimo loco erat, vltra dimidium seculum nobis coniunctissimus.

Ioannes Comes *de Meermann*, Dominus de Dalem et Vuuren, Hollandiae Regi a consiliis publicis regni.

Guilielmus Vincent, L. L. D., Decanus ecclesiae cathedralis Westmonasteriensis, quem modo inter sodales haud ita pridem Societati inscriptos nominauimus.

Ludouicus Bernardus Guyton-Morveau, Professor et Director scholae polytechnicae Parisinae.

et

et prius iam *Iosephus Willard*, Praeses vniuersitatis litterariae Neo-Cantabrigiensis Prouinciae Massachusetts.

Ex amicis vero et familiaribus nuperis annis rebus humanis erepti sunt:

Christianus Gottlieb Daniel Müller, nauis Regiae vectigali in Albi flumine cogendo praefectus.

Ioannes Christianus de Engel, inter Censores librorum ex Imp. Reg. auctoritate apud Vindobonenses, Consistorii ecclesiarum euangelicae confessionis Assessor.

Mauritius de Prasse, Professor Lipsiensis.

Abbas *Carolus Bossut*, Professor academiae architecturae militaris Maceriensis.

Ioannes Ludouicus Hogreve, in Regio Hannouerano exercitu Centurio turmae architectorum militarium.

Fridericus Ludouicus de Lafontaine, medicus Varsouiensis.

Comes *Seroux d'Agincourt*, Romae antiquitatis studiis clarus.

Balthasar Hacquet, M. D. et Prof. Lembergensis.

Henricus Ernestus Mühlenberg, Dr. Theol., verbi diuini apud Lancastrienses Pennsyluaniae Minister.

Eberhardus Augustus Guilielmus de Zimmermann, Duci Brunsuicensi a status consiliis.

Beniamin Smith Barton, M. D. et Prof. Philadelphiae.

Georgius Fridericus Hildebrand, M. D. et Prof. Erlangensis.

et antea iam *Leopoldus Marcus Antonius Caldani*, M. D. et Professor Patauinus; a quinquaginta inde et quod excurrit annis amicis et familiaribus Societatis adscriptus.

Ioannes Henricus Iugler, M. D. medicus principatus Luneburgensis.

Xauerius

Xauerius Landolina Nava, Eques ordinis Melitenſis Panormi.

Andreas Wolf, M. D. medicus Cibinienſis.

Comes *Marſilius Landriani*, Mediolani.

Ioſephus Slop de Cadenberg, aſtronomiae Profeſſor Piſanus.

Franciscus Mainardi, Regio Magiſtratui Mediolanenſi a ſecretis.

Franciscus Zuliani, medicus Brixienſis,

et *Ioannes Georgius Albertus Hoepfner*, M. D. et pharmaceuta Bernenſis.

* * *

Exhibitae aut lectae ſunt inde a vulgato ſecundo Tomo horum actorum in conſeſſibus Societatis a ſodalibus eius ſequentes commentationes quae quidem praeter vnam iam hocce quod nunc prodit volumine continentur.

Equidem adhuc A. MDCCCXIII exeunte.

M. Octobri: *Tho. Chr. Tychſen* de numis veterum Perſarum, Comment. IV. *Goetting. Gel. Anzeigen* 1813. pag. 1945.

M. Nouembri: *Io. Frid. Blumenbach* Specimen archaeologiae telluris terrarumque inprimis Hannoueranarum alterum. *G. G. Anz.* pag. 2065.

A. MDCCCXIV.

M. Aprile: *Io. Tob. Mayer* de vſu accuratiori acus inclinatoriae magneticae. *G. G. Anz.* 1814. pag. 633.

M. Maio: *Arn. Herm. Lud. Heeren* de fontibus et auctoritate vitarum parallelarum Plutarchi, Comment. altera. *G. G. Anz.* p. 1065.

M. Iulio: *Tho. Chr. Tychſen* de numis orientalibus in bibliotheca Regia Gottingenſi adſeruatis, inprimis Selgiucidarum et Gengiſchanidarum. *G. G. Anz.* pag. 1265.

M. Au-

M. Augusto: *Frid. Bouterwek* de originibus rationis physicae quae a nostratibus dynamica appellatur, apud veteres philosophos inuestigandis. *G. G. Anz.* pag. 1529.

M. Septembri: *Frid. Beni. Osiander* series obseruationum de homine, quomodo fiat et formetur, vna cum descriptione staterae portatilis, ad examinandum infantum neonatorum pondus nuper inuentae. *G. G. Anz.* pag. 1625.

Eodem: *G. Sartorius* de occupatione et diuisione agrorum Romanorum, per barbaros Germanicae stirpis inde a Saec. V^to^ p. C. n. facta, Comment. secunda. *G. G. Anz.* pag. 1825.

Eodem: *Car. Frid. Gauss* methodus noua integralium valores per approximationem inueniendi. *G. G. Anz.* pag. 1546.

M. Nouembri: *Io. Godofr. Eichhorn* de Deo Sole, inuicto Mithra. G. *G. Anz.* pag. 2025.

A. MDCCCXV.

M. Martio: *Io. Frid. Lud. Hausmann* de arte ferri conficiendi veterum, inprimis Graecorum atque Romanorum. *G. G. A.* 1815. pag. 665.

M. Iulio: *Io. Godofr. Eichhorn* de Deo Sole, inuicto Mithra, Comment. posterior. *G. G. Anz.* pag. 1329.

M. Octobri: *Io. Tob. Mayer* de apparentiis colorum a polaritate luminis pendentibus. *G. G. Anz.* pag. 1681.

M. Nouembri: *Io. Frid. Blumenbach* Specimen historiae naturalis ex auctoribus classicis, praesertim poetis illustratae eosque vicissim illustrantis. *G. G. Anz* pag. 2033.

M. Decembri: *Car. Frid. Gauss* Demonstratio noua altera theorematis, omnem functionem algebraicam rationalem integram vnius variabilis in factores reales primi vel secundi gradus resolui posse. *G. G. Anz.* pag. 2017.

et Supplementum huius commentationis, continens theorematis istius demonstrationem tertiam. *G. G. Anz.* 1816. pag. 337.

Denique anno quem viuimus MDCCCXVI.

M. Februario: *Tho. Chr. Tychsen* de poeseos Arabum origine et indole antiquissima. *G. G. Anz.* 1816. pag. 425.

* * *

Praeter has commentationes alia quoque obseruata et inuenta Sodales in Societatis conuentibus exhibuerunt.

Et quidem *Gauss* obseruationes astronomicas de Palladis motu. *G. G. Anz.* 1813. pag. 1753.

Itemque de Iunone *ib.* pag. 2033.

Stromeyer analysin chemicam pyritis arsenicalis Freybergensis. *G. G. Anz.* 1814. pag. 729.

Hausmann obseruationes de pyrite giluo (hepatico et radiato auctorum) hocce volumine typis vulgatas. *G. G. Anz. ib.* pag. 825.

Stromeyer analysin Anhydritis Ilfeldensis. *ib.* pag. 945.

Idem analysin pyritis magnetici. *ib.* pag. 1465.

Bouterwek notitiam de cl. *de Hammer* historia poeseos Persicae hactenus inedita. *ib.* pag. 1481.

Gauss obseruationes astronomicas de Vesta. *ib.* pag. 1281.

Itemque de Pallade. *ib.* pag. 1985.

Heeren relationem de cl. *Sickler* consilio adusta volumina papyracea Herculanensia euoluendi et restaurandi. *ib.* pag 1993.

Stromeyer de Amyli in Ioden vi reagente obseruata. *G. G. Anz.* 1815. pag. 81.

Gauss obseruationes noui cometae. *ib.* pag. 441. 537. 1041. et 1473.

Iterumque de Iunone. *ib.* pag. 1475.

Stromeyer et *Haussmann* animaduersiones chemicas et mineralogicas de Arragonite. ib. pag. 889.

Blumenbach obseruationes de natura et genesi saxi insulae Guadeloupe ex arena conchacea compacti cui sceleta fossilia humana increta sunt. *ib.* pag. 1753.

Osiander

Osiander iteratas de carcinomate vteri, praesertim de insigni aquae laurocerasi ad id curandum efficacia. *G. G. Anz.* 1816. p. 123.

Hausmann problemata geologica ex phaenomenis metallurgicis illustrata. *ib.* pag. 489.

et *Stromeyer* obseruationes chemicas super Strontianite. *ib.* pag. 721.

Praeterea vero tum amici et familiares Societatis tum et alii viri docti, sequentia Sodalitio nostro per hos annos obtulerunt:

Gravenhorst, Prof. philos. Vratislav. dissertationem de transitu et mutabilitate specierum in regno animali summatim, et de varietate quorundam Ichneumonum apterorum speciatim. *G. G. A.* 1814. pag. 665.

Wildt, Prof. philos. Gotting. ideam disci verificatorii vt vocat eiusque in geometria practica vsus. *ib.* pag. 689.

Rumy, Prof. instituti georgici Kesthelyensis notitiam de ratione et finibus scholae huius oeconomicae a Comite G. Festetics de Tolna, Regiae Societatis Sodale honorario fundatae. *ib.* pag. 745.

Plathner cameralibus vt vocantur studiis addictus, specimen geognosticum de memorabilibus quibusdam petrificatorum stratis principatus Hildesiensis. *ib.* pag. 865.

Müller, Magno Hassiae Duci a consil. int. et Prof. Medic. Giessensis notitiam et iconem massae scoriam referentis lapidesque arenaceos quasi conglutinantis inter medium basaltem istius regionis repertae. *ib.* pag. 2065.

Vogel, Prof. chemiae in Lyceo Henrici IV Parisiis, obseruationes varias chemici argumenti. *G. G. Anz.* 1815. pag. 529.

Pfaff, Prof. philos. Hallens. methodum generalem, aequationes differentiarum partialium, nec non aequationes differentiales vulgares, vtrasque primi ordinis, inter quotcunque variabiles, complete integrandi. *ib.* pag. 1025.

Orchowsky, doctus Gottingae degens Polonus, *Discours sur l'origine de la Pologne, sur la langue et la litterature de cette nation.* *ib.* p. 1244.

Sachse, M. D. et Magni Ducis Swerinensis medicus aulicus obseruationes de angina membranosa. *G. G. Anz.* 1815. pag. 121.

Noehden, Ph. Dr. Londini degens narrationem de nupera Britannorum expeditione ad exploranda interiora Nouae Cambriae australis. *ib.* pag. 561.

et *Schaubach*, Consistorio Meiningensi a consiliis commentationem super Hipparchi et Ptolemaei de sphaera notionibus. *ib.* pag. 565.

* * *

Reddenda nunc est ratio quaestionum a Regia Societate per hos annos ad disceptandum propositarum earumque successu.

Et quidem primaria in M. Nouembr. A. MDCCCXIII a *classe historica* promulgata erat:

Quum nostra aetate genus quoddam philosophandi inualuerit, quod a quibusdam mysticum esse iudicatur, desiderat Societas mysticismi in Germania historiam:

Doceatur igitur huius rationis, si rationem dicere fas est, a saeculo inde XIV. quae est aetas Ioannis Tauleri, Argentoratensis, origines, mutationes, incrementa ad nostram aetatem, hac tamen exclusa: quae fuerit eius indoles, qui effectus ad rem litterariam Germanorum, et inprimis ad universitates litterarias.

Reddita est Societati non nisi vna commentatio, de qua suo tempore iudicium sodalitii accurate expositum est *).

In M. Nouembrem A. MDCCCXIV a *classe philologica* constituta erat quaestio:

Res Vandalorum in Africa inde a Genserico ad Gilimerum saeculo V. et VI. quae constitutio regni, et caussae modique rerum pereuntium.

De

*) in *Gel. Anz.* 1813 pag. 2025.

De vna quae nobis oblata eſt ad eam commentatione remittimus eos qui cognoſcere volent ad iudicium Societatis in recenſibus litterariis *).

Et in M. Nouembrem A. MDCCCXV promulgata erat quaeſtio *phyſicae claſſis.*

Deſiderabatur nempe accurata et obſeruationibus ſollicite inſtitutis ſuffulta notatio naturae, originis, propagationis et diſſeminationis eorum corpuſculorum fungiformium quae nominibus Aecidii, Vredinis et Pucciniae innotuerunt etc. etc. **)

E binis vero ſcriptionibus ſuper ea in iudicium ſubmiſſis neutra deſideriis Societatis ita ſatisfecit vt praemium ferre potuerit ***).

* * *

Oeconomici argumenti quaeſtiones in eosdem annos indictae et propoſitae erant hae:

In M. Nouembrem A. MDCCCXIII.

Doceantur modi et rationes, vſu et experientia probatae, auertendi a braſſica napo ſilueſtri et campeſtri in agro conſito noxam infeſtorum inſectorum.

Verum nulla ad hanc quaeſtionem Societati oblata eſt commentatio.

Melius votis eius reſpondit ſtudium doctorum virorum in quaeſtione M. Iulio A. MDCCCXIV agitanda.

Ex ſublatis collegiis opificum oriundae noxae quibus conſiliis et modis poſſunt aut auerti aut minui?

b 3 Com-

*) *Gel. Anz.* 1814 pag. 1891.

**) Pleniorem expoſitionem quaeſtionis v. in praefatione Vol. II. harum *Commentationum* pag. XVII.

***) Cauſſae v. in *Gel. Anz.* 1815 pag. 1940.

Commentationes exhibitae ſunt Societati quatuordecim cuius de iis iudicia in nouis noſtris litterariis extant *); inter ceteras vero praemium tulit ea, cuius auctor ſcheda ſoluta innotuit *Car. Henr. Rau*, philoſ. D^r. ſtatiſticen in acad. Erlangenſi priuatim docens.

In M. Nouembrem eiusdem A. MDCCCXIV

pronunciata erat quaeſtio: *de linteorum craſſiorum Saxoniae inferioris circumſcripto per exportationem interclusam mercatu, malique huius remediis.*

Inter binas ſodalitio noſtro traditas ſcriptiones palmam meruit ea quae auctorem habuit, *Ludov. Meyer*, oeconomiae cultorem Eſſenae in principatu Osnabrugenſi; alteram vero acceſſiſſe ad primas partes viſum eſt **).

In M. Iulium A. MDCCCXV

duas quaeſtiones promulgare datum fuit Regiae Societati. Ordinariam alteram, aliamque praeter ordinem.

Et illa quidem his verbis erat concepta: *cum montoſis in regionibus largi imbres fertilem agrorum humum abluant, vulgari vero aduerſus eam calamitatem remedio, foſſarum nempe decliuium, ipſi harum aluei aquis deſtruantur, alii deſiderantur modi quibus iſta agrorum detrimenta praecaueri poſſint.*

Ex duodenis quae Societati oblatae ſunt ſuper hoc argumento commentationibus praemio ornata eſt ea cuius auctor erat *Frid. Heuſinger* Paſtor coetus Eichenſis prope Römhildam Ducatus Saxo-Meiningenſis ***).

Altera

*) *G. Gel. Anz.* 1812. pag. 1995. — 1813. pag. 1266. — et 1814. p. 1226. Typis excuſa eſt in *Hannov. Magaz.* 1815. pag. 1.

**) *G. G. Anz.* 1814. pag. 1891. In lucem vulgata in *Hannov. Magaz.* 1814. pag. 1489.

***) *G. G. Anz.* 1815. pag. 1186. Inſerta promtuario quod diximus Hannouerano a. 1815. pag. 1313.

Altera quaeſtio in eundem menſem extra ordinem conſtituta *conſilia et rationes* deſiderabat *quibus collegia opificum nunc per Germaniam reſtaurata ita moderari liceat vt commoda eorum conſeruentur, damna autem ex abuſibus eorum nata, minuantur.*

Inter ſenas quae ad nos miſſae ſunt diſſertationes, maxime ſe approbauit et praemium tulit ea quae auctorem habuit *Io. Guil. Langsdorff* Magno Haſſiae Duci a conſiliis intimis et Directorem alterum collegii cameralis aulici Gieſſenſis *).

Denique in M. Nouembrem eiusdem A. MDCCCXV poſtulabatur: *curata expoſitio doctrinae de ſagina quadrupedum domeſticorum fertilium quae noſtratibus eſculenta ſunt.*

Vnica ſtatuto tempore perlata de eo argumento commentatio praemium tulit, auctoremque habuit *Io. Car. Leuchs* Norimbergenſem **).

* * *

Reſtat poſtrema pars curarum ſodalitii, adeoque ſubiicienda nunc commemoratio quaeſtionum in annos futuros ab eo promulgatarum.

Atque vt a primariis ordiamur, in M. Nouembrem A. MDCCCXVI a *claſſe mathematica* edicta eſt:

Theoria phyſica pulueris pyrii magnis adhuc tenebris occulta eſt. Experimentis Cel. Ingenhouſzii, Rumfordii aliorumque virorum adiuti,

*) *G. G. Anz.* 1815. pag. 1189.
Legitur in *Hannov. Magaz.* 1815. pag. 945.

**) *G. G. Anz.* 1815. pag. 1941.
Prelo mandatam v. in promtuario Hannov. 1816. pag. 17.

housens und Rumfords Versuchen genauer als ehemahls die elastischen Flüssigkeiten, deren plötzlicher Entwickelung aus dem angezündeten Schiesspulver, wir die erstaunliche Kraft desselben zuschreiben müssen; aber noch immer ist der Hauptumstand nicht gehörig erörtert, nähmlich aus welcher Quelle auch durch das kleinste Fünkchen plötzlich die ungeheure Menge von Wärme hervorbricht, welche fast in einem Augenblicke eine grosse Quantität Pulvers in Dämpfe und Gasarten zu verflüchtigen vermag, und zwar selbst in dem Falle, wenn das Pulver in einem genau verschlossenen, mithin vor allem Zutritte der äussern Luft verwahrten Raume sich befindet, wie aus einigen Versuchen Rumfords und aus andern, wo genau verschlossenes Schiesspulver vermittelst des Funkens aus einer Leidner Flasche selbst unter Wasser entzündet wird, hinlänglich bekannt ist. Wo ist hier die erforderliche Menge von Sauerstoffgas, durch dessen Zersetzung, wie bey gewöhnlichen dem freyen Zutritte der Luft ausgesetzten Verbrennungsprocessen, eine so grosse Hitze erzeugt werden könnte?

Da aber auf der andern Seite auch wieder bekannt ist, dass keine Entzündung und Verpuffung des Schiesspulvers unter einem möglichst luftleeren Recipienten statt findet, so könnte man fragen, was die geringe zwischen den Körnern einer verschlossenen Quantität Pulvers gewöhnlich noch zurückbleibende Menge von atmosphärischer Luft, in so fern dieselbe Sauerstoffgas enthält, dennoch zur Entzündung des Pulvers beytragen dürfte, und wo überhaupt die Wärmequelle ihren Sitz hat, die bey den bewundernswürdigen Wirkungen des Schiesspulvers eine so grosse, aber bis jetzt noch nicht hinlänglich beachtete, Rolle spielt.

Da nähere Versuche und Aufschlüsse über diesen Gegenstand unstreitig auch für die ganze Wärmelehre von höchstem Interesse sind, so wünscht die Königliche Societät der Wissenschaften eine unsern gegenwärtigen Kenntnissen über die Natur der Wärme und der durch sie hervorgebrachten gasförmigen Flüssigkeiten, möglichst angemessene und auf Versuche gegründete Theorie der Entzündung des Schiesspul-

vers, mit gehöriger Rucksicht auf das Mangelhafte aller bisherigen Erklärungsarten, zu erhalten.

In M. Nouembrem A. MDCCCXVII a *classe historico-philologica.*

Historia bonarum artium Graecarum in Syria, inde ab initio imperii Seleucidarum vsque ad tertium a Christo nato saeculum.

Geschichte der schönen Griechischen Kunst in Syrien, vom Anfang der Herrschaft der Seleuciden bis zum dritten Jahrhundert nach Christus.

In M. Nouembrem A. MDCCCXVIII a *classe physica.*

Postulatur vt experimentis certis et exploratis doceatur, num quod hactenus vocabatur acidum muriaticum, idemque tam simplex quam oxygenatum, reuera ad substantias oxygenatas (ex connubio basis cuiusdam combustibilis cum oxygenio compositas) referendum sit; anve potius oxygenio plane careat, adeoque acidum sic dictum muriaticum oxygenatum pro substantia simplici, oxygenio saltem quodammodo analoga, habere liceat.

Durch Versuche auf eine unzweydeutige und entscheidende Art darzuthun, ob die Salzsäure und oxygenirte Salzsäure wirklich oxygenirte Substanzen, d. h. Verbindungen einer brennbaren Grundlage mit dem Sauerstoff sind, oder ob in diesen Körpern kein Sauerstoff enthalten ist, und die oxygenirte Salzsäure folglich als eine einfache dem Sauerstoffe analoge Substanz betrachtet werden muss.

Propositum est cuiuis harum quaestionum praemium L aureorum ducatorum. Missae vero sunto commentationes quae ad certamen admitti volent ante Cal. Octobres dictorum annorum.

* * *

Oeco-

Oeconomici autem argumenti quaestiones editae sunt:

In M. Iulium A. MDCCCXVI.

Die vollständigste gründliche Darstellung der Lehre von der Castration (Vernichtung des Zeugungsvermögens) sowohl der behaarten als des befiederten Haushaltviehes beiderley Geschlechts, zur bessern Leitung der Ausübung.

Expositio plena et solida doctrinae de castratione animalinm domesticorum tam pilosorum quam pennatorum et quidem in vtroque eorum sexu ad optime perficiendam eam encheiresin.

In M. Nouembrem huius anni:

Eine auf genaue Versuche gegründete Anweisung, wie der Holzessig oder die so genannte Holzsäure, welche mit brenzlich-öligen Theilen verbunden, in grosser Menge und ohne kostspielige Vorrichtungen bey dem Verkohlen des Holzes gewonnen werden kann, auf eine im Grossen leicht ausführbare Weise so zu reinigen ist, dass derselbe mit gleichem Vortheile wie gewöhnlicher Essig in der Oeconomie, ganz besonders aber zur Darstellung mancher Fabricate welche Essig erfordern, z. B. des Bleyweisses, Bleyzuckers, Grünspans, und mehrerer pharmaceutischer Präparate, angewandt werden könne.

Zur gründlichen Beantwortung dieser Fragen wird erforderlich seyn:

1. Eine sorgfältige vergleichende Prüfung des Holzessigs von verschiedenen Holzgattuugen, um beurtheilen zu können, in welcher Güte und Menge die Holzsäure von verschiedenen Holzgattungen zu gewinnen ist.

2. *Eine Prüfung der bereits bekannten Vorschläge zur Reinigung uud Anwendung des Holzessigs.*

3. *Eine ausführliche und genaue, auf eigene Versuche gegründete Anleitung zum Reinigen und zur Benutzung des Holzessigs, begleitet von Proben des rohen Holzessigs woraus der gereinigte dargestellt wurde, des gereinigten Essigs und der verschiedenen damit bereiteten Fabricate.*

Quibus modis acidum lignorum leuissimo pretio ita parare liceat, vt aceto vulgari, praesertim ad praeparata pharmaceutica et technica commode substitui possit.

In M. Iulium A. MDCCCXVII.

Eine auf genaue Beobachtungen sich gründende, vollständige Naturgeschichte aller der verschiedenartigen den Rübsaamenfeldern schädlichen Insecten, nebst der Angabe der sichersten und im Grossen anwendbaren Mittel zur Verhütung des von denselben herrührenden Schadens.

Die Königl. Societät wünscht, dass bey der Beantwortung dieser Frage hauptsächlich folgendes berücksichtigt werden möge:

1. *Die Untersuchung welche Insecten-Gattungen den Rübsaamenfeldern wirklich schaden und wie sie schaden.*

2. *Sorgfältige Beobachtung der ganzen Naturgeschichte dieser Insecten, von ihrer Erzeugung an bis zu ihrem Tode; so wie aller Umstände, welche ihre Vermehrung begünstigen oder verhindern; um dadurch besonders Mittel zur Verhütung ihrer Vermehrung und ihres Schadens zu entdecken.*

3. Ge-

3. *Genaue Erforschung, wie sich die verschiedenen Zustände der Rübsaamen-Pflanzen in Hinsicht des ihnen zugefügt werdenden Schadens verhalten. Und*

4. *genaue Prüfung der bereits vorgeschlagenen und mannichfaltig modificirten Versuche zur Auffindung neuer Mittel zu Verhütung, Minderung oder Hemmung des Schadens der Insecten, wobey die verschiedenen Mittel unter gewisse allgemeine Rubriken zweckmässig zu bringen sind.*

Curata historia insectorum quibus Brassica napus siluestris et Br. campestris infestantur et consilia probata ad auerruncandam eam pestem.

Denique in M. Nouembrem eiusdem A. MDCCCXVII.

Speculative Landwirthe haben bisher bey dem Haushaltungsvieh durch wohlüberlegte Modificationen sowohl der Züchtung in und in, als auch der Kreuzung die auffallendsten Verbesserungen und auch Verschlechterungen der Rassen hervorgebracht, und ihre darüber gemachten Erfahrungen in Schriften niedergelegt. Man verlangt die vollständigste gründlichste Darstellung dieser Lehre, so weit als sie aus den bekannten Erfahrungen gegeben werden kann.

Quid faciat tam ad emendandam quam ad deprauandam progeniem animalium domesticorum delectus parentum prout siue ex eodem stemmate seruati, siue ex diuersis stirpibus inuicem copulati fuerint.

* * *

Praemium ſingulis his quaeſtionibus conſtitutum eſt XII aureorum ducatorum. Quae mittentur ſcriptiones vt mature ſatis, exeunte nempe Maio et Septembri dictorum annorum nobis reddantur, concertaturis diligenter videndum erit.

Scripſit M. Aprile MDCCCXVI

Io. Frid. Blumenbach.

INDEX COMMENTATIONVM RECENTIORVM VOLVMINIS TERTII.

Arn.

Tabulae aeri inciſae in hoc volumine hae ſunt:

Ad commentationes phyſicas

Ad commentationes mathematicas

Ad commmentationes hiſtorico-philologicas

CORRIGENDA.

In comment. cl. *hiſtorico-philologicae*
pag. 198. l. 3 infr. leg. repulſam
— 199. l. 1. leg. Quados
l. 2. leg. Sarmatas
l. 13. leg. pertinet

COMMENTATIONES

SOCIETATIS REGIAE SCIENTIARVM GOTTINGENSIS

RECENTIORES

CLASSIS PHYSICAE

TOM. III.

IO. FRID. BLVMENBACHII

SPECIMEN

ARCHAEOLOGIAE TELLVRIS

TERRARVMQVE INPRIMIS HANNOVERANARVM

ALTERVM,

RECITATVM

IN CONSESSV SOCIETATIS ANNIVERSARIO

D. XX. NOVEMBR. MDCCCXIII.



Introitus.

Saepius iam et quidem acute ſatis et ingenioſe priſci aeui, praeſertim antediluuiani aut ſi mauis praeadamitici, corpora quondam organica iam vero foſſilia quae vulgo petrificata vocant, eatenus antiquae *artis* monumentis, numiſmatibus, inſcriptionibus, aliisque id genus documentis comparata accepimus; vt quemadmodum haec illuſtrando hiſtorico ſtudio (proprie ſic dicto) famulantur, ita iſta naturali hiſtoriae orbis terraquei inſeruire, et magnarum mutationum imo vero conuerſionum quas planetes noſter olim ſubiit, fidiſſimos extare teſtes; quae foſſilia ideo vir ſummus quo terras Hannoueranas gloriari licet, Leibnitius, in protogaeis quae originibus ſuis Guelphicis tanquam prodromum praemittere conſtituerat, veſtigia naturae appellat, *quae nobis pro hiſtoria ſint.*

Et vt in terris quae diuerſis temporibus multifarias ſtatus ſui conuerſiones expertae ſunt, vt Aegyptus, Indica peninſula, Hiſpa-

nia etc. ipſa iſta quae innuimus hiſtorica monumenta *ordinem* quoque et *ſucceſſionem* eiusmodi ſubuerſionum declarant, ita et curatius ſtudium petrificatorum at relatiuae inprimis poſitionis, qua variae eorum diuerſae plane originis claſſes et genera ad inuicem ſe habent itidem chronologicum ordinem ingentium quas tellus ſubiit mutationum manifeſtat.

Et dici vix poteſt quantopere neglectus critici huiusmodi ſtudii petrificatorum, progreſſum et incrementa cognatarum disciplinarum, geologiae praeſertim et geographiae phyſicae retardauerit, innumerorum vero in iisdem errorum et confuſionum vberrimus fons extiterit.

Vt enim antiquiores taceam de oryctographia (vt quondam haecce disciplina audiebat) ſcriptores qui petrificata omnia ac ſingula ad vnam eandemque cataſtrophen, cataclysmum ſcil. vniuerſalem referebant, (non maiori ſane iudicii acumine ac ſi quis omnis generis numismata quae paſſim in Sicilia eruuntur, fuerintne Magnae Graeciae coloniarum, aut Carthaginenſia, aut Romana, Arabica etc. ad vnam eandemque epocham referenda ſomniaret) mirum ſane et nuperis temporibus viros extitiſſe doctrina et ingenio valentes qui tamen bina diuerſiſſima aeui praeadamitici noſtris in zonis temporis ſpatia inuicem confuderunt, alterum nempe quo oceanus adhuc hasce regiones late occupabat, alterum vero quo poſt huius antiqui maris repentinum caſum iam quidem videmus *factas ex aequore terras* alluuiumque ſolum quo hae ipſae teguntur innumeras reliquias animalium terrenorum et vegetabilium eiusmodi generum ſepeliens qualia hodie non niſi ſub vrente tropicarum regionum coelo viuere poſſunt.

Aut grauiter fallor aut prima de vtriusque quod innuimus aeui petrificatis eorumque origine expoſitio naturae veritati accommodata ab ipſa Societate noſtra profecta eſt. Siquidem Hollmannvs quondam noſter, ipſi huic ſodalitio iam inde ab incunabilis eius

eius adſcriptus, primis iam eius commentariorum voluminibus tam de ratione veriſimillima qua priſci maris fundus in terram continentem verſus fuerat, quam de ſpoliis foſſilibus animantium tropicorum, noſtris in regionibus hoſpitantium curatiſſime egit. In altera nempe commentationum huc facientium eam fundi primaeui marini in nouam continentem terram mutationem ad collapſum antiquioris ſuperficiei terreſtris hincque ortas ingentes cryptas ac voragines refert in quas oceanus ſe receperit, quae quidem ingenioſa et phaenomenis geologicis ad amuſſim reſpondens explicatio proxime abeſt a nupero ſyſtemate geologico illuſtris noſtri Collegae DE LUC, quod praeſertim in ea parte qua cum Hollmanni theoria conuenit ſummum et fere maximum plauſum tulit.

Altera commentatione Hollmannus oſſa foſſilia ad radices Hercyniae Syluae Oſterodam inter et Herzberg eruta, omnium oryctographorum primus tam eximia vere anatomica accuratione deſcribit, vt in hiſtoria huius ſtudii litteraria tanquam princeps et claſſicus auctor epocham facere dicendus ſit.

Patuit vero ſtudioſa viri meritiſſimi indagatione oſſa haec *ad quinos* pertinuiſſe Rhinocerotes, eosque partim adultos, partim iuniores; et ſi memorabile et hactenus inauditum erat, id generis belluarum Indicarum foſſiles reliquias in plagis temperatis aut borealibus effodi, maxime tamen mirationem mouebat tantus iſtorum animantium numerus qui vno eodemque margae calcareae ſtrato ſepultus fuerat.

Refutatur vel hoc vnico exemplo toties et nuperis adhuc temporibus a magni nominis geologis PALLASIO v. c. FORSTERO patre, Com. DE VELTHEIM aliisque aſſerta hypotheſis qua exuuias noſtris in terris foſſiles huiusmodi animalium tropicorum *diluuio* quodam tribuebant, quod ex Indico oceano orſum, plagas orbis veteris cauro ſubiectas quondam inundarit, et iſta ſpolia exotica noſtris terris attulerit.

Quanto enim ne dicam miraculo, verum variorum miraculorum concurfu opus fuiffet vt integra rhinocerotum *familia* violentiffimo cataclysmi impetu ex remotiffima orientali India, vsque ad Hercynicas valles quingentorum ad minimum fupra mille germanicorum milliarium tractu, *indiuifa* prolui potuerit.

Verum in hac hypothefi, aliis etiam argumentis ex oryctologica disciplina petitis, refellenda iam priore quod Sodalitio noftro exhibui fpecimine archaeologico, occupatus fui, cui iam alterum Specimen aut faltem ad prius illud Spicilegium iungere liceat, cui foffiles reliquiae aliorum animantium exoticorum anfam praebuerunt in vicinia eiusdem loci reperta ex quo ante fexaginta et quod excurrit annos, offa ifta rhinocerotum eruta erant.

§. 1.

Offa foffilia varii generis animantium mammalium hodie tropicorum prope Ofterodam nuper detecta.

Contigit nempe primo vere a. 1808 vt in eodem hercyniae filuae promontorio, Ofterodam inter et vicinum huic vrbi pagum Dorfte, dimidii milliarii diftantia ab eo quo iftam rhinocerotum familiam repertam effe diximus, alius, imo fiue varietatem fpectes fiue copiam magis adhuc diues offium foffilium thefaurus effoderetur. Vix duorum pedum altitudine fub folo fepultus cafu detegebatur cum agricolae margaceum cui inhaerebat ftratum, vicinis gypfi collibus interpofitum, ad emendandos agros effoderent. Cura clariffimorum qui Ofterodae degunt virorum, praefecti Regii Kern et pharmacopolae Hinck infignis felectus memorabilium horum offium ad me peruenit quae nunc fupellectilem meam archaeologiae telluris inferuientem ornant; et quae partim primus adfpectus, partim accuratior indagatio ad terna praefertim animantium praeadamiticorum, hodie tantum tropicorum genera, rhinocerotis inquam, elephanti et hyaenae pertinere, docuit. Quibus fi addideris alia huiusmodi

huiusmodi offa foffilia leoninis aut tigridi affinis animantis fimilia pridem iam ibidem haud procul Ofteroda verfus Herzbergam effoffa, qualia tam in Mufeo academico quam in mea collectione feruantur, tum vero et ingentem copiam offium vrfi fpelaei quibus fpatiofae cauernae fubterraneae Scharzfeldenfes fcatent, memorabile fane habes fpecimen *Faunae*, vt vocant, primaeuae et antiquiffimae terrarum hodie temperatarum Hercynicarum quondam vero climatis refpectu vtique tropicis analogarum.

§. 2.

Elephas primigenius.

Elephantina ifta offa ad non vnum tantum fceletum pertinuiffe, vel dentium molarium varia magnitudo praefertim vero coronae eorum diuerfimode detritae docent.

Nota enim eft miranda ratio tum primae dentitionis tum fucceffiuae mutationis quam molares huius belluae dentes aetatis progreffu fubeunt. Siquidem hi e laminis erectis et parallelis compofiti, non vt in aliis animantibus dentatis tota coronae fuperficie, verum anteriore faltem angulo e gingiuis prorumpunt, cui fenfim proxime adiacentes tum vero et reliquae laminae ita fuccedunt vt priores interea non folum quod ad coronam manducando deterantur, verum et integra ftrata anteriora, corpus dentis cum radice formantia, abforbeantur, adeo vt dentis qui dum adhuc integer gingivis inhaeferat duodecim libras et vltra pondo aequauerat, demum vix paucarum vnciarum exiguus quafi modulus fuperfit. Huius fucceffiui decrementi ratio et modus in dentibus Dorftenfibus de quibus agimus luculenter ita apparuit vt nullatenus vnius faltem *elephantis primigenii* fed plurium et quidem valde diuerfae aetatis fuiffe, facile conftet. Ita inter eos qui in meam fupellectilem tranfierunt, maximus mole, cuius corona 7 pollices longitudine aequat, et qui 16 laminis diftinguitur, faltem antico apice exiguum detri-

menti

menti quod manducando expertus eſt, notulam monſtrat; reliqua coronae ſuperficie adhuc vt in gingiuis latuerat, conuexa et plane intemerata. In alio contra, 6 pollices longo et 12 tantum laminis conſtante, anterius coronae dimidium plane detritum eſt. Tertius 4 pollices longus et 8 tabulis conſtans, corona tota quanta aequaliter detrita. Quartus denique omnium minimus, vix bipollicaris, ſex laminarum, corona fere vsque ad radicem plane conſumta. Verum iunctim cum his molaribus etiam eburnei dentes exſerti plures ſed valde diuerſae magnitudinis effoſſi quos itidem ad plures neque eiusdem aetatis elephantos pertinuiſſe in aprico eſt.

§. 3.

Recenſus oſſium elephantis primigenii antea iam in Hercynia ſilua eiusque viciniis effoſſorum.

Sed et antea iam tam in Oſterodenſi agro quam in aliis Hercyniae ſyluae confiniis elephantorum foſſiles reliquias erutas nouimus, vt medio Sec. XVII^mi in vicinia Herzbergae *a*); 1724, 1742 et c. 1772 ad Oſterodam *b*), 1748 et 1803 in Comitatu Hohnſteinenſi prope Manderode *c*) et Steigerthal *d*), imo diuerſis temporibus in ipſa celebri ſpecu Baumanni *e*). Hae quidem omnes ſtatim cum detegerentur pro genuinis elephantorum oſſibus et dentibus agnitae. Quis

a) Aug. Scheffer iter hercynicum a. 1663 in Gaundigii *Sammlungen zur Natur- und Kunſtgeſchichte* T. II. p. 951.

b) Alb. Ritter Rector Ilfeldenſ. in annotationibus Mſc^tis quas bibliotheca academica ſeruat, it. Io. Fr. Koenig in Kohlii *Hamburgiſchen Berichten* T. XIII. 1744. p. 499. et Hollmannus in *zufälligen Gedanken* P. VI. p. 173.

c) Ritter l. c.

d) Ill. Feder in *Hannover. Magazin* a. 1806.

e) teſtibus Lesser *von der Baumannshöhle* p. 14, Zückert in *Beſchr. des Unterharzes* p. 62, Silberschlag in *geogenia* T. I. p. 72, et Merk in *ſeconde Lettre à Mr.* de Cruse p. 84.

Quis vero dixerit quantus eorum numerus antea effoſſus ſed natura eorum male ignorata vagis nominibus luſuum naturae aut vnicornu foſſilis aut gigantum oſſium etc. venerit.

§. 4.

Oſſa foſſilia elephantina ſero demum pro talibus agnita.

Memorabili enim exemplo eſt litteraria oſſium foſſilium, inprimis vero elephanti primigenii, hiſtoria, quam difficile interdum perſuadeatur veritas vel doctis ceteroquin viris, quodſi praeiudicata opinione pridem inueterata et perunlgata, obcoecati fuerint. Quanquam enim iam Seculo XVI^to medio vir de vniuerſa naturali hiſtoria impenſe meritus, Vlyss. Aldrovandvs mandibulam elephanti foſſilem rite pro tali agnouerat et deſcripſerat *f*), integro tamen fere cum dimidio ſeculo adhuc opus erat, antequam veram de horum oſteolithorum natura et origine ſententiam erroneis circa eos opinionibus praeualuiſſe vidimus. Ita enim vt pauca ſaltem commemorare liceat, quum a. 1695 inſigne ſceleton foſſile giganteum Tonnae in ducatu Saxo-Gothano erueretur: vnicus tunc temporis fuit Tenzelivs, hiſtoriographus ducalis et bibliothecae praefectus, vir multifariam eruditus, qui elephanto id tribueret *g*), acerri-

f) v. *Tutte le ſtatue antiche chè in Roma ſi veggono, raccolte e deſcritte per* M. Vlisse Aldroandi. Rom. 1556. 8. et al. Iuuenile ſed ad archaeologicum ſtudium magni momenti opus cum in eo ſumma artis ſtatuariae monumenta vt Venus Medicea, Antinous vulgo ſic dictus, Politor vt audit, aliaque non ſolum primum, verum et ita deſcribuntur vti partim mutila reperta ſunt, antequam nuperorum artificum manus ea ex coniectura reſtaurauit.

g) Primum in *monatlichen Unterredungen* m. Apr. 1696. p. 297 ſqq. tum in *epiſtola ad* Magliabechivm *de ſceleto elephantino Tonnae nuper effoſſo.* Goth. 1696. 4. et in *curieuſen Bibliothec* T. I. p. 249 ſq. et 1198 ſqq.

acerrimos propterea nactus aduerſarios, in quibus praeſertim totum ducale collegium medicum eminebat, quod quidem numeroſis ſcriptionibus animalem originem horum oſſium peruicaciter negare, ſed ea: "pro ſubſtantia mere minerali in marga arenoſa tanquam in ſua matrice ludente natura fortuito ſenſim formata," venditare audebat *h*). Doctiſſimus contra IOB. LVDOLPHVS, claſſicus hiſtoriae Aethiopicae auctor, oſſa iſta vere elephantina quidem fuiſſe infitias ire nolebat, tantum tamen aberat vt ea pro foſſilibus geologiae documentis agnoſceret, quin potius pro reliquiis iſtius elephanti, quem Carolus M. imperator aluerit et qui in Thuringia forte obierit, ſiquidem "vnico hoc exemplo contigiſſe" putabat, "cum nullum aliud vnquam datum fuerit" *i*). Quando a. 1577 ſimilia oſſa in Lucernenſi Heluetorum ditione eruebantur, FEL. PLATER celeber tum temporis apud Baſileenſes artis medicae Profeſſor, egregie anatomice doctus, et hiſtoriae naturalis ſtudioſiſſimus, ea ſigillatim contemplatus, humana eſſe declarauit, gigantis inquam vndeuiginti pedes longitudine aequantis, qua quidem tanti in ſua arte magiſtri auctoritate permoti Lucernenſes, ab eo inde tempore gigantem iſtum putatitium inſignibus vrbis ſuae adiunxerunt, naturali quam PLATERVS ipſi tribuerat magnitudine in curia depictum exhibuerunt, oſſa vero ipſa tanti conterranei in tabulario ciuitatis ſancte aſſeruarunt *k*). Interim nuperis temporibus alius Heluetus, de litteris deque

h) v. *Kurtze doch ausführliche Beſchreibung des* Valcornu foſſilis, *welches in der Herrſchaft* Tonna *gefunden worden, verfertigt von dem* Collegio medico *in* Gotha. 1696. 4.

it. *Vertheidigung des zu Tonna ausgegrabnen Einhorns, wider ein lateiniſches Schreiben von dem daſelbſt ausgegrabnen Elephantencörper, welche das* Collegium medioum *in Gotha zum Druck befördert.* 1697. 4.

i) v. Io. DIET. WINCKLER's *theologiſche und philologiſche Abhandlungen* T. II. p. 315.

k) CYSATI *vier Waldſtätten-See, ſampt dero Gräntzen.* Lucern. 1661. 4. p. 196 ſq.

que patria ſua aeque meritus, etſi paſſim paradoxorum paulo amantior, SAM. ENGEL, magis adhuc ſingularem de origine ipſiſſimorum iſtorum oſſium Lucernenſium ſententiam tulit, ſiquidem ea ad angelos lapſos referebat quos aeuo praeadamitico aliquamdiu planetem noſtrum inhabitaſſe putabat *l*). Ipſe immortalis LEIBNITIVS dentem molarem elephantinum Tidae in terris Brunſuicenſibus effoſſum cuius curatam ceteroquin iconem protogaeis ſuis deſtinauerat, ad animal quoddam marinum pertinuiſſe, cenſuit, quod epigraphe iconismi declarat; quae nuperiorem adhuc de petrificatis vt vulgo vocantur auctorem (ceteroquin meritis ſuis in hanc disciplinae mineralogicae partem haud defraudandum) in alium denuo errorem induxit vt ignorato loci quo dens iſte erutus fuerat, nomine, hoc ipſum ad animal iſtud marinum pertinere ſcripſerit. Taceo alios lapſus, quibus ſeparatae molarium elephantorum iuniorum laminae, a KVNDMANNO, medico Vratislauienſi ſcriptis vtilibus ad naturalem hiſtoriam claro, pro foſſili papionis manu impenſae raritatis, ab aliis pro digitatis naturae luſibus, habitae ſunt; quas tamen opiniones mire erroneas HARRERVS, doctus apud Ratisbonenſes pharmacopola iam ante 60 et quod excurrit, annos, ad naturae veritatem compoſuit *m*).

§. 5.

Rhinoceros antiquitatis.

Verum vt e diuerticulo in viam redeamus et ad ipſa quae huic excurſui anſam praebuerunt, oſſa foſſilia Hercynica iſtius generis animalium qualia hodie non niſi vrente ſub coelo degere conſtat, obiter ſaltem memorare liceat *rhinocerotum* iuniorum maxillares dentes

l) *Eſſai ſur cette queſtion: quand et comment l'Amérique a-t-elle été peuplée* T. II. p. 328 et al.

m) in KOHLII *geſammelten Briefwechſel der Gelehrten* T. I. p. 296 ſq.

dentes nuper et in agro Gottingenſi imo vero in ipſa vrbe cum puteus foderetur eruta eſſe *n*).

§. 6.

Hyaena foſſilis.

Inter reliqua vero oſſa e margaceo quod diximus ſtrato prope Dorſtam effoſſa principem tenet locum mandibula fere integra vaegrandis, et quod dentes maxillares valde detriti teſtantur, annoſae *Hyaenae* et quidem ſpeciei quam *crocutae* ſaltem ſimillimam fuiſſe aſſerere licet *o*). Peropportune enim accidit vt haud ita pridem generoſiſſimus L. B. de Wildungen doctis ſuper disciplina ſaltuaria et venatica ſcriptis clarus, ſupellectilem meam zootomicam integerrimo cranio crocutae capenſis ditaret, quod magnitudine capiti oſſeo grandaeuae leaenae quam nuper anatomico cultro ſubieci, vix ac ne vix quidem cedit, et cuius maxilla inferior foſſili iſti in vniverſum ad amuſſim ſimilis eſt, niſi quod haec recentem adhuc volumine, praeſertim vero lateribus quae dentibus maxillaribus ſubiecta ſunt magis validis et craſſis, et angulo quo verſus ſymphyſin inuicem coeunt, magis obtuſo, luculenter ſuperet.

§. 7.

Vrſus ſpelaeus.

De *vrſo ſpelaeo* vero cuius oſſium foſſilium magnam vim ex diuerſis Germaniae ſpecubus quae iis ſcatent ad manus habeo, bina ſaltem

n) Ad rhinocerotem quoque pertinere oſſa foſſilia, ſeculo XVII^mo^ medio in Hercyniae vicinia prope Quedlinburgum eruta, diuque pro ſpoliis fabuloſi vnicornu habita et a ſummis duumuiris Ott. de Guericke et Leibnitio claſſicis ſcriptis, illius ſc. *de vacuo ſpatio*, et huius *protogaeis* celebrata, probabile reddit I. A. C. Götze *über das vermeynte bey Quedlinburg gefundene Einhorn*. 1786. 8.

o) Supervacuum foret citare hic ill. Cuvierii vt de vniuerſa naturali hiſtoria ita inprimis de foſſilium quondam organicorum ſtudio longe meritiſſimi vere claſſicum opus quod ſ. t. *Recherches ſur les Oſſemens foſſiles de quadrupedes* Par. 1812. VII vol. prodiit.

ſaltem addere liceat tam ingentem eius ſi cum iis vrſini generis ſpeciebus comparaueris quas hodie tellus fert, magnitudinem, quam longaeuitatem eius teſtantia. Prius, vt alia taceam argumenta, vel oſſe metatarſi ſecundi patet, in ſpelunca Scharzfeldenſi reperto, quod cl^{mo} SEBECK celebri phyſico debeo, quodque ſex pollices longitudine ſuperat, cum idem os in ſceleto vrſi noſtratis Alpini, perfecte adulti, vix ternos eiusmodi pollices menſura attingat. Longaeuitatem vero praeadamitici iſtius vrſi demonſtrare videntur bini eius dentes lamiarii inferiores, mirandae craſſitiei, alter ex ſpecu Gailenreutenſi montis piniferi, ex Sundwichenſi alter; quorum ille ad latus externum ſulcum politum monſtrat, perenni attritu ſuperioris qui ipſi reſpondet dentis tam profunde exſcalptum vt facile digitum indicem capiat; alter vero mandibulae adhuc infixus, vsque ad radicem et ad cauum quod corpori dentium ineſt, adeo plane detritus vt ipſum hoc cauum ſupernè foraminulo pateat. Quale quidem detrimentum duriſſimae ſubſtantiae corporis animalis, cum nunquam tale in numeroſis vrſorum alpinorum, paſſim quod habitus teſtabatur valde grandaeuorum craniis quae videre mihi licuit obſeruaverim, ſpelaeum iſtum priſci aeui vrſum hodiernas huius generis ſpecies vt corporis magnitudine ita et ſeriore vitae termino longe ſuperaſſe vtique demonſtrare videtur.

§. 8.

Electrum tropicae arboris reſina.

Sententiae vero, quam hactenus probare conati ſumus, tropica iſta vt breuibus vocare liceat, animantia mammalia, ex elephantorum, rhinocerotum, leonum et hyaenarum ordine, quibus et vrſos hodie foſſiles quos modo tetigimus, tanquam conterraneos eorum et coaetaneos iungere oportet, neutiquam diluuio quodam ex Indicis regionibus aduecta, ſed ipſis iſtis terris in quibus reliquiae eorum hodie eruuntur, quondam indigena fuiſſe, nouum

adhuc accedit pondus curatiore indagine *fuccini*, rei, vt Leibnitio eleganter audit, terram inter et mare, lapidem inter et lacrymam arboris ambiguae. Satis diues enim apparatus, electri naturam et originem illuftrans, quem praefertim liberalitati Sereniffimi DVCIS SAXO-GOTHANI, illuftriffimi COMITIS DE FINKENSTEIN-SCHOENBERG, et cel. HAGEN Profefforis medicinae apud Regiomontanos meritiffimi, Borufforum Regi a confiliis medicis, debeo, continet praeter alia vltra 50 Specimina felectiora, varii generis infectis grauida maximam quidem partem ex Prufficis oris, nonnulla vero quoque ex terris Hannoueranis.

§. 9.

Succinum Hannoueranum.

Nam et has electrum ferre iam a Leibnitio proditum eft, qui tempore Ioannis Friderici Ducis "ingentem eius maffam in villa praefecturae Blumenau non longe ab Hannouera erutam effe" teftatur, et "circa Gartouiam agri Luneburgenfis oppidum frequentius fuccinum in paludofa ibi regione fodientibus occurrere, et varia inde parata, ac inter caetera vafculum fatis amplum" faepinscule fe admiratum effe, in protogaeis memorat. Praefertim vero gleffi feracia funt littora fabulofa Albis qua oras Hannoueranas inter pagos Barnkrug et Grauwerort haud procul Butzfletha, milliarii diftantia ab vrbe Stadenfi alluit *p*). Sparfim ligno foffili intermixtum eft; quale tum illic e terra eruitur, tum vero et maris aeftu ftatis horis aduehitur, quodque praeter alia minera ferri caerulea friabili qua rimae et fiffurae eius fcatent, memorabile effe, alias monuimus.

§. 10.

p) v. omnium horum locorum fitum accuratiffime notatum in pulcherrima quae ipfis his quibus commentatio haec typis mandatur diebus, Parifiis prodiit mappa Geographica *Oftii Albis Fl.* auctore viro ill. BEAUTEMPS-BEAUPRÉ nuper inter fodales exteros Regiae Societatis cooptato.

§. 10.

Entomolithi succinei LINN.

Quod vero succini specimina insectifera quae possideo attinet bina iis diluuntur afferta nuperis adhuc temporibus repetita. Alterum nempe insecta non nisi iis succinis inhaerere quae mare fert, non vero fossilibus quae e terrae visceribus eruuntur *q*). Alterum vero, ipsa ea insecta, electro inclusa, ex eorum saltem ordine esse quae longe lateque orbem terraqueum inhabitant *r*). Nam etsi sane maxima eorum pars ad culices, empides, tipulas, formicas, araneas nostratibus indigenis itemque in aliis remotioribus regionibus reperiundis, plus minus similes, pertineat, intercedit his tamen et insignis numerus exoticorum imo vero hodie non nisi tropicorum, partim vero eatenus incognitorum, vt iis quas nouimus speciebus quodammodo saltem similes, reuera tamen ab iis aeque diuersa sint ac elephas primigenius aut vrsus spelaeus a hodiernis eius generis speciebus vt vocantur, differunt. Refero huc ex iis quae mihi ad manus sunt, praeter Lepisma lineatae affine, Staphylinum (S. Oxyporum) rufo haud absimilem ast magnitudine eum longe excedentem *s*), aliaque, inprimis duas ab inuicem diuersas Blattas aut earum laruas nulli plane Europaearum quae hactenus innotuerunt comparandas, et ex iis quae iam alis suis instructa sunt, vnam superiorum hemelytrorum nitore aeneo versicolore pulcherrime conspicuam.

§. 11.

Fructus succiniferae arboris.

Verum praeter hoc insectorum exoticorum aliud adhuc sententiae cui subscribimus accedit pondus curatiore indagatione fructus arboris

q) L. VON BACZKO *Geschichte Preussens* T. I. pag. 66.

r) cl. FLÖRKE, *Repertorium zur Naturkunde* T. I. P. I.

s) v. cl. GRAVENHORST *monograph. coleopterorum micropteror.* Gotting. 1806. pag. 235 sq.

arboris glessiferae, quales passim etsi rarissime ligno eius bituminoso fossili, et *vmbriae* in quam sensim fatiscit terrae, intermixta reperiuntur. Primus eos egregie descripsit supra laudatus cel. HAGEN *t*) cuius amicitiae etiam bina horum fructuum s. nucum amygdalaeformium exempla debeo. Doctissimo SPRENGEL nucibus Phyllanthi emblicae similes videntur *u*), a quibus mihi tamen, quantum ex icone eorum in Horto Malabarico coniicere licet, valdopere differre videntur. Maiori e contrario probabilitate eos capsulis Aloëxyli agallochi Loureir. a Rumphio depictis conferrem, a quibus sane tam externo habitu quam interna structura propius abesse videntur. Accedit tum ligni aloës s. calembac textura isti quam lignum succiniferum prae se fert, satis similis, tum vero ipsius electri cum resina odorifera pretiosa aloëxyli quam orientales auro cariorem aestumant, analogia. Vix tamen monitu opus erit, mihi hic saltem de aliquantilla, neutiquam vero de specifica et perfecta huius fructus aut ligni similitudine agi.

Obiter vero antequam succinum dimittamus, addere adhuc liceat, me in tanto speciminum eius quibus heterogenea inclusa erant numero, hactenus ne vllum quidem vidisse quod praeter ligni sui festucas, alias genuinas vegetabiles partes, vt folia plantarum, muscos etc. ita contineret vt reuera pro talibus agnosci potuerint. Coniferarum enim putatiua foliola quae mihi ad manus venerunt, non nisi festucae ligni videbantur, et quae pro aliis foliis venditabantur latiores fissurae erant fusco aut viridescente mucore repletae. Elegantissimum vero specimen cui grandiusculum stamen, filamentum sc. cum insidente ipsi anthera inerat, quod venerandus REIMARVS quondam noster, in museo suo seruabat, non pro genuino succino sed pro *Copalo* saltem habere potui. Bina quidem in propria supellectile

t) in GILBERTI *Annalen der Physik* T. XIX. P. II. 1805. pag. 181 sqq.

u) In AVG VON KOTZEBVE *ältere Geschichte Preussens* T. I. 1808. pag. 251. adhuc minus bene ad palmae cuiusdam fructum referuntur.

lectile poſſideo exempla ſuccini Boruſſici quibus corpora peregrina continentur, vtique Iungermanniae cuidam valde ſimilia, neque tamen adeo diſtincta vt extra dubitationis aleam ea poſita eſſe aſſerere auſim.

§. 12.

Vegetabilia Chalcedoni incluſa.

Interim quae modo de vegetabilibus ſuccino contentis memorauimus anſam praebent etiam paucis de iis diſſerendi quae paſſim *Chalcedoni* incluſa eſſe dicuntur. Cryptogamicas equidem plantulas aut ſaltem partes earum in iis ſubinde reperiri, oculati aſſeruerunt teſtes Ferber, Daubenton, R. de Lisle, L. Dutens, negarunt contra Collini, Brard alii. Quanquam vero facilis dederim multa quae ſubinde pro muſciferis venditantur chalcedonis ſpeciminibus non niſi ad vulgares Dendrachates vulgo ſic dictos pertinere, ipſe tamen plura iſtius generis lapidum exempla ſeruo, quorum contenta quiuis acute oculatus et botanice doctus arbiter qui ea in muſeo meo vidit, genuinis conferuis vt ouum ouo ſimillima videri profeſſus eſt. Aliqua eorum Islandica ſunt, alia Sibirica e regione Catharinburgenſi. In vno alteroue conferuae adhuc vel natiuo ſuo virore conſpicuae in reliquis vero minus diſtinctae filamentis earum quaſi mucore obductis.

§. 13.

Carpachates indicus.

Verum maximum accedit pondus huic de vegetabilibus genuinis et indubiis chalcedoniae gemmae ſubinde incluſis ſententiae egregio et nitidiſſimo *Carpachate* (vt vocare liceat) indico quo carus quondam auditor cl. Liesching in vrbe Capenſi ad promontorium bonae ſpei artem feliciter exercens, ſupellectilem meam mineralogicam ditauit.

Chalcedonius est f. Onyx candida vt olim audiebat, subglobosus, magnitudine fructus coffeae, coloris serosi adeo tamen translucidi vt primo intuitu innatos ipsi agnoscas binos tenues petiolos quorum cuiuis ad latus insidet pericarpium, tuberculis acutioribus hispidum, itidem vt passim conferuae quas modo memorauimus, mucore leuiter quasi incrustatum (— fig. 1. 2. —).

Aureo quo adhuc includitur annulo, gestauerat memorabilem hunc Carpachatem tanquam summae virtutis amuletum, regulus quidam (Malais Adepatty) prouinciae Bandong in terris lauae insulae Preangensibus.

§. 14.

Vermiculatus lapis.

Iungere liceat huic Carpolitho aliud fructificationis hodie fossilis itidemque durissimo lapidi e siliceorum genere inclusi exemplum, quod ad longe rarissima petrificata pertinet; *lapidem* inquam *vermiculatum* vt hactenus vulgo audiebat (vernacula *Madenstein*) quantum quidem noui hucusque vnico saltem loco, strato nempe conglomerato montis ventosi (Windberg) ad celebrem vallem Plauensem haud procul Dresda, et quidem paucissimis exemplis ante hos viginti et quod excurrit annos repertum x). Sparsi sunt silices, ad corneum quem vocant lapidem referendi, perduri, insignis politionis capaces, coloris ex subfusco flauescentis, partim rubelli. Quod vero caput rei est, innumeris scatent corpusculis quondam organicis quae obiter saltem inspecta aliquam cum oniscis asellis similitudinem habere visa sunt. Ab aliis pro teredinum laruis quae ligna exedunt, aut scolopendris, aut cancris minutis, ab aliis vero pro coralliorum ostiis stellatis habebantur. Schmiedelius, idoneus ceteroquin huiusmodi rerum arbiter ea sane ad animale regnum pertinere,

x) Andr. Tauber *mineralogische Beschreibung des Plauischen Grundes* in Gu. G. Beckeri *splendido de eadem regione opere* pag. 30 199.

tinere, nude afferuit *y*), et Fr. E. de Liebenroth primus ni fallor qui vermiculati lapidis mentionem in fcriptis fecit, abfonam fane opinionem vocat accurati ceterum obferuatoris cuius nomen tacet, quod ea corpufcula non animalcula fed fatiscentes plantae cuiusdam capfulas feminiferas fuiffe autumarit *z*). Et hunc tamen virum, quem defideratiffimum Batschivm Profefforem quondam Ienenfem fuiffe puto, rem acu tetigiffe confido, fiquidem ea corpuscula proxime a fructificatione Onoclearum et cognatarum filicum arborearum quales hodie tropicis regionibus indigenae funt, abeffe videntur; quod quidem ex accurata icone (— fig. 3. 4. —) patebit, praefertim ad luculentum fpecimen confecta, qnod egregio mineralogo perill. de Hoff debeo.

§. 15.

Coralliolithi perperam pro nucibus myrifticis foffilibus habiti.

In ea Septentrionali terrarum Hannoueranarum plaga quae Vifurgim et Albim interiacet, et in vniuerfum animalium quondam marinorum iam vero in filicem pyrrhomachum verforum admodum diues eft, fubinde, etfi rarius reperitur eiusdem generis aenigmaticum petrificatorum genus fubglobofum, in inferiore fui parte fcrobiculo, reliqua vero fuperficie irregularibus fulcis notatum, quod praefertim cum et magnitudine nucem mofchatam aequaret, primi qui eius mentionem fecerunt, oryctologi, Volkmannvs *a*), Kvndmannvs *b*), aliique *c*) pro nucleo myrifticae aromaticae habuerunt, nuperior vero et de petrificatorum defcriptione meritiffimus Wal-

 chivs

y) In Chr. Gottl. Pötzsch *Bemerkungen über das Vorkommen des Granits in gefchichteten Bänken* pag. 379.

z) v. Ei. *geognoftifche Beobachtungen in der Gegend von Dresden* pag. 61.

a) *Silef. fubterran.* pag. 129. tab. 22. fig. 6. et tab. 24. fig. 4.

b) *Rarior. naturae et artis.* pag. 144. 148. tab. 9. fig. 2. 3.

c) Imo adhuc I. Sam. Schröter in *vollftänd. Einleit. in die Gefchichte der Verfteinerungen* T. III. pag. 181 fq.

chivs Carpolithis hactenus incognitis adnumerare nullus dubitauit. Verum vt alia taceam, huic opinioni iam hoc repugnat quod innumera ea quibus paſſim intermixta reperiuntur itidem in ſilicem Pyrrhomachum verſa petrificata ad vnum omnia animalis originis et quidem ex vermium eorum claſſe ſint quos oceanum quondam incoluiſſe in aprico eſt, in quibus, praeſertim in Ducatus Bremenſis terris ſabuloſis et vliginoſis, multifariae echinitarum et coralliorum genera abundant. Magnitudine quidem et formae aliqua ſimilitudine foſſile de quo agimus parum a vulgatioribus qui ibidem loci reperiuntur echinitorum nucleis lapideis abeſſe videntur; at enim vero cum nullum eius ſpecimen vel minimum ambulacrorum vt vocantur et areolarum veſtigium monſtret, verum vniuerſa ſuperficies externa vnice irregularibus ſulcis lirata ſit, facile intelligitur id ipſum minime cruſtaceorum ordini quo echini marini pertinent; ſed coralliis potius accenſendum eſſe. Et quidem in his probabiliter pro alcyonii cuiusdam nucleo habendum videtur; praeſertim cum iisdem quae diximus ſtratis et aliud in pyrrhomachum ſilicem verſum reperiatur corallii genus oblongum, dactyli fructum figura et magnitudine quodammodo referens (— fig. 5. 6. —) priori iſti de quo egimus haud abſimile, cuius vero corallinam originem tam regulares magis et poroſae ſulcorum ſeries, quam cellulae iisdem intus in ipſa ſilicis ſubſtantia reſpondentes, magis adhuc extra dubitationis aleam ponere videntur.

§. 16.
Corallinolithi Cellenſes.

Longe vero ab his diuerſa eſt ratio et habitus aliorum generum coralliorum quae in ſabuletis ericaeis principatus Cellenſis ſparſa reperiuntur *d*). Minuta ea ſunt et partim fere microſcopica Lithophyta ad

d) I. Tavbe in *Annalen der Braunſchw. Lüneburg. Churlande* II. *Jahrg.* 3. *St.* pag. 156.

ad Celleporas, Flustras et Tubularias pertinentia, recentibus quas hodie Oceanus fouet speciebus (v. c. Tubulariae dichotomae et fistulosae, Flustrae frondosae et truncatae, Celleporae ligulatae etc.) plus minus analoga, neutiquam tamen perfecte similia. Itidem quidem in pyrrhomachum versa sunt, et magnam partem ipsis silicibus inclusa sunt, praeterea autem insignis quoque eorum pars externam eorum superficiem, libere et fere vt lichenes arborum cortices, obsident, ita vt tenerrimae etsi durissimae arbusculae siliceae, poris cellulisque suis distincte notatae, non nisi stemmatibus, aut passim vna alteraue ramusculorum parte lapidi adhaereant, cetera vero nuda et libera ex eo emineant. (— fig. 7. — *e*)) quo quidem eleganti habitu prae aliis silicibus pyrrhomachis eminent qui quidem similia tenella lithophyta sed non nisi lapideae massae inhaerentia monstrant; qualia v. c. quod notatu dignum, vel in ipsis istis silicibus reperi qui in pulchrum lapidem Anglicum cui a prunis nomen datum est (*Pudding-stone*) conglomerati sunt, adeoque antiquum valde aeuum in quo zoophyta ista vitalia extiterunt testari videntur. Ipsae vero hae subtilissimorum Lithophytorum elegantissimae filuulae cretacea quasi crusta, suspensa manu facile remouenda, obductae sunt, cui quidem integerrimam earum in tanta teneritate conseruationem debere facile patet, et quae simul geologicae de prisco borealium in terris Hannoueranis regionum statu sententiae adamussim respondet, magnam scil. earum partem cretaceis stratis, quae tantum non semper petrificatis siliceis scatent, tecta fuisse, quae vero temporis progressu sensim soluta et abluta non nisi pyrrhomachos silices quos antea in visceribus suis fouerant, iam nuda et dispersa reliquerunt.

e) Vnum e multis elegantissimis speciminibus, quorum copiam collegit filius carissimus, G. Blvmenbach.

* * *

AD PRIVS SPECIMEN
ARCHAEOLOGIAE TELLVRIS
EPIMETRVM.

Vt in vniuerſum praeſens commentatio priori iſti argumento ſuo reſpondet, ita praeſertim auctaria ad binas eas petrificatorum claſſes in iſta conſtitutas continet, quarum altera ea foſſilia complectitur, quae ipſam ſuperficiem primaeuae telluris maximam partem plane ſubuerſam teſtantur, vt corallia de quibus modo egimus; altera vero ea continet, quae climatum telluris mutationem vniuerſalem declarare videntur, vt animalium hodie tropicorum oſſa aut inſecta ſuccino incluſa et fructus arboris quae nobilem iſtam reſinam praebuit. Ne vero et nuperiora, de quibus tunc egimus, foſſilia corporum organicorum ſuperſtitum et quidem iis locis vbi eruuntur indigenorum, intacta relinquamus, anſam praebent memorabilia ſceleta foſſilia vere humana quae in littore inſulae Indiae occidentalis *Guadeloupe*, maſſae lapideae duritie marmoris, increta, nuper reperta ſunt, quorumque vnum fere integrum nunc, muſeo Britannico illatum et a viro celeb. Car. König curate deſcriptum eſt. Cum vero memorabile hoc et in ſuo genere vnicum phaenomenon vnanimi curatorum geologorum ſententiae quam et ipſe priori commentatione defendi repugnare videatur, qua ne vnum quidem genuinum ac omni exceptione maiorem anthropolithum hactenus demonſtratum eſſe contendunt, ante omnia lapidis naturam cui tanquam in matrice ſua ſceleta iſta foſſilia reperiuntur, curatius indagare auebam; cuius quidem voti fauentibus ipſo cl. König et generoſiſſ. Geo. H. Lyttelton compos factus, varia lapideae iſtius maſſae ſpecimina ad vnum omnia ad conglomeratum litorale ex detritis teſtaceorum fragminibus arenatis coalitum pertinere vidi. Maxima harum arenularum teſtacearum pars ab inuicem diſtingui poteſt,

poteſt, paſſim tamen et glutini calcareo quo iunguntur eodem modo confuſae ſunt, quo et ſubinde oolithorum vulgo ſic dictorum et piſolithorum globulos in maſſam homogeneam quaſi delicuiſſe videmus. Geneſin vero conglomerati iſtius litoralis ad oculum demonſtrare licuit integra ſerie ſpeciminum ex variis quidem quas Oceanus alluit oris collatorum, initium faciendo ab elegantiſſima arena margaritaeformi inſulae Aſcenſionis quam OSBECKIVS in itinere ſuo curatiſſime deſcripſit et cel. eius praeceptor nomine calcis teſtudineae ſyſtemati naturae inſeruit, cuius quidem globuli tam magnitudine quam forma at lacteo colore proxime ab iis abſunt, quibus matrix anthropolithorum Guadelupenſium conſtat. Medium vero quaſi tranſitumque, iſtius arenae ad hunc lapidem ex ſimilibus granulis concretum praeter alia id genus conglomerata litoralia tenet eiusmodi ſpecimen ex Angliae oris quod amiciſſimo meo HAVSMANNO debeo, et quod facilem ortum lapidis de quo agimus Indiae occidentalis, ex arena teſtacea luculenter monſtrat. Quibus ſi addideris quae iam cl. KÖNIG curate obſeruauit, corporum marinorum fragmina quae lapidi iſti paſſim inhaerent, vnice ex eorum genere eſſe quae vel hodie ad oras iſtarum inſularum occidentalium adhuo viuunt, vt Helix acuta et Millepora miniacea ſane et humanos eos ſceletos non ad Praeadamitas, ſed veriſimillime ad Caribaeos iſtius plagae incolas autochthones referre licebit. Accedit quod cl. LAVAYSSE in itinere ad inſulam Trinitatis memorauit eos Galiborum ſceletos foſſiles vna ſemper eademque directione, ab oriente nempe verſus occidentem, lapideae ſuae matrici inhaerere, imo vero et paſſim pone eos in eodem iſto conglomerato arma lapidea et vtenſilia reperiri, iis ſimillima quibus Indos Caribaeos haud ita pridem vſos eſſe nouimus.

Corolla.

Corollaria.

Bina interim coronidis loco ex hoc memorabili phaenomeno deducere liceat confectaria. Alterum fcil. quod ipfum illud cuius meminimus momentum, non nifi cochleas et corallia hodie adhuc oris iftarum infularum indigena, conglomerato ifti, cui fceleta Galibia inhaerent, admixta effe, nouum et memorabile praebeat exemplum fummae dignitatis quam characteres quos ill. WERNER *empiricos* vocat, ex accefforiis foffili cuidam admixtis defumti, ad philofophicum petrificatorum ftudium, inprimis ad chronologicum eorum ordinem conftituendam, habeant: Alterum vero, quod curatior quam adhuc exfpectare licet, indagatio rationis et modi quo fceleta ifta arenofis quondam ftratis, poftea in maffam lapideam induratis, immerfa fuere, poft tot alia quorum nonnulla priore fpecimine commemorauimus, nouo exemplo erunt lucis, quam geologicum ftudium particularium in orbis terraquei fuperficie conuerfionum, ex ipfa humani generis hiftoria lucrari poffit.

* * *

ICONVM SYLLABVS.

DE

DE

HOMINE,

QVOMODO FIAT ET FORMETVR, SERIES OBSERVATIONVM VNA CVM DESCRIPTIONE STATERAE PORTATILIS AD EXAMINANDVM INFANTVM NEONATORVM PONDVS NVPER INVENTAE

IN

CONSESSV SOCIETATIS REGIAE SCIENTIARVM

D. III. SEPT. MDCCCXIV

EXHIBITA

A

FRIEDERICO BENIAMIN OSIANDER.

Quamquam multa et praeclara et accurate obferuata de hominis generatione, formatione, partu ftatuque proximo poft partum antiquis aeque ac recentioribus temporibus fcripta fint, tantum tamen abeft vt materies haec, quam proxime hominem attingens, penitus fit exhaufta, omnique ex parte diiudicata; vt potius nulla fere phyfiologiae pars tot tantisque laboret erroribus, pluraque inexplicata reliquerit, imo commentitiis adeo rebus habeat referta. Vtile itaque et ad elucidandam hanc phyfiologiae partem profuturum cenfui, fingulare ftudium et diligentiam in obferuandis rebus ad generationem, formationem et partum hominis facientibus collocare, anatomice perquirere, artificiofe afferuare, diligenter compa-

rare, atque obferuata, ne aliorum obferuatorum auctoritate occaecarer, circumfpecte et fideliter confignare. Qua obferuandi, colligendi et confignandi ratione, tribus decenniis continuata, factum eft, vt plura mihi aliter viderentur, ac priftinis obferuatoribus, alia clariora, et explicatu faciliora, alia noua et hucusque non animadverfa, alia aliorum fententias, nondum fatis confirmatas, affatim comprobantia. Proferre autem, Auditores, in praefenti lubet e penu obferuationum mearum nonnullas et ex his deducta, iisque nifa argumenta thefesque; reliqua in aliud tempus dilaturus.

I. Maximam vim habet generatim in plantarum aeque atque in animalium procreationis negotio, et fpeciatim in hominibus generandis *electricitas aëris*, plantas aeque ac animalia bruta hominemque circumfluentis *). Gradum vero electricitatis fecundum fiderum efficaciam in hunc, quem incolimus, planetam, fecundum internam globi terreftris fermentationem, concuffionibus notabilem, fecundum atmofphaerae plus minusue altam regionem, vt et coeli temperiem, ac mutationem valde diuerfum effe, extra omnem aleam eft pofitum. Secundum vero hanc electricitatis diuerfitatem, diuerfa quoque eft et hominum generandorum procliuitas, generantium foecunditas, et procreatorum incrementum, ac fanitas. Solis luci, atmofphaeram telluris ferienti, tribuenda eft aëris electricitas. Quo maior enim radiorum Solarium quantitas atmofphaeram init, eo fortius fefe exerit aëris electricitas crebriori fcilicet tempeftate cum fulminibus, tonitribus, procellis et pluuiis, vt in terris auftralibus maribusque ac infulis aequatori propinquis. Iis ipfis autem in terris quanta fit plantarum vegetatio, animalium brutorum procreatio, hominumque generandi libido, notum eft. Praeter folem vero aliorum etiam fiderum influxus et praeprimis proximae nobis lunae efficacia negari nequit. Maris fcilicet acceffum et receffum lunae effe

*) Vid. *C. H. Koeftlin*, defuncti commilitonis mei, Diff. phyf. exper. de effectibus electricitatis in quaedam corpora organica. Tub. 1775. 4.

esse effectum, quis est, qui neget? Quis obseruationibus celeberrimorum medicorum *) contradicet, quibus comprobatum est, plures periodicarum aegritudinum accessus, v. g. haemorrhagias, epilepsias, catalepsias, aliosque neruorum morbos his illisue lunae mutationibus, praesertim circa nouam lunam et plenilunium recurrere, pluresque valetudinarios chronicos semper vno eodemque lunae adparitione in eundem recidere morbum? Eaedem vero lunae phases adaugent saepius electricitatis gradum et in aëre ambiente, et in corpore humano circumdato, ita vt easdem fere sensationes excitent, quas tempestate, electro grauida, appropinquante sentira solemus, scilicet aggrauationem, oppressionem, somnolentiam, aliasque molestias.

Praeter solem et lunam errantes etiam stellae, siue cometae, telluri appropinquantes eundem fere habent effectum, id quod maxima illa, anno millesimo octingentesimo vndecimo visa crinita stella est confirmatum. Immensa enim lucis copia emanabat ab ipso sidere. Habebat enim cauda secundum Cel. *Herschelium* longitudine centies decies centena millia milliariorum Anglicorum, latitudine vero quindecies decies centena millia. Distabat autem a terra quatuor decies decies centena millia milliariorum, aequali fere solis a tellure distantia **). Qualem vero effectum stellae huius crinitae

D 2 appari-

*) *Rich. Mead* — de imperio solis ac lunae in corpora humana et morbis inde oriundis. Lugd. Bat. 1737. 8.

Balfour Traitise on the influence of the Moon in fevers. Calcutta 1784. Edinb. 1785. 8.

Eiusd. Obfervations respecting the remarkable effets of Sollunar influence in the fevers of India by Balfour. Asiatic researches Tom. VIII. Calcutta. 1805. p. 518.

De Kielmeyer et *Schübler* Diss. inaug. sist. experimenta quaedam, influxum electricitatis in sanguinem et respirationem spectantia. Tub. 1810. 8.

**) *Von Zach* monatl. Corresp. d. E. u. H. K. Nov. 1813. p. 460.

apparitio habuerit in atmofphaeram inde elucet, quod eo ipfo aeftatis et autumni tempore, quo maxima nobis apparuerit, aucta fit et coeli ferenitas et caloris quantitas. Eodemque tempore vegetabilium incrementum, terrae fertilitas, brutorum multiplicatio, hominumque foecunditas tanta erat, quanta raro effe folet. Hominum partus fequenti anno frequentiores fuiffe, ipfaque monftra minus rariora, ac aliis temporibus, eo ipfo anno in confeffu focietatis huius indicaui *). Praeter fiderum vero influxum in tellus intestinam terrae efferuefcentiam antea nominaui caufam maioris atmofphaerae noftrae electricitatis et generis humani fertilitatis. Nouiffima et vehementiffima terrae concuffio, in vniuerfa Europa plus minusue percepta accidit anno millefimo feptingentefimo octogefimo tertio, cum vehementibus Aetnae igniuomae eruptionibus et horribilibus circa Aetnam, omne fere infulam Siciliam deuaftantibus, vrbium et agrorum euerfionibus comitata. Nunquam vero tot tantaque lumina borealia, electrici fcilicet feptentrionalis coeli ignes in vniuerfa Europa vifa funt, quam annis terrae motus proxime infecutis. In Sicilia ipfa vero quem habuerint terrae commotiones influxum in infularum foecunditatem, narrat itineris in hanc infulam fagaciffimus defcriptor Illuftris Comes a *Stollberg*. Scillae fcilicet

*) Götting. Gel. Anz. 1812. 139. St. p. 1377. Von einem monftrofen Kinde, das durch die lange Lebensdauer bei grofsem Gehirnmangel merkwürdig war. p. 1388. "Es ift übrigens merkwürdig, dafs in dem vergangenen Monat Junius, (1812) mehrere monftröfe Früchte hin und wieder geboren wurden, und es ift daher kein Wunder, wenn der alte Volkswahn wieder erwacht, als habe der Comet, der in den, mit dem Junius correfpondirenden, Zeugungsmonaten September und October (1811) fichtbar war, einen Einflufs auf die Mifsbildungen gehabt. Der Grund ift vielmehr in der die Zeugungen bey Menfchen und Thieren voriges Jahr begünftigten Sommer- und Herbft-Witterung zu fuchen; daher auch das Entbindungshospital allhier in der erften Hälfte diefes Jahres bereits mehr Geburten zählt, als fonft in drey Vierteljahren."

ſcilicet et Meſſinae ſteriles antea feminae, et quae tributum lunare ſoluere iam ceſſauerant, poſt terrae motus conceperunt, ac, quamquam aniles, denuo matres ſunt redditae, cuius cauſam in aëris electricitate fundatam ipſe ſuspicatus eſt illuſtris Comes *).

Ita etiam anni interdum tempora, electricitate abundantia, hominum fauent fertilitati. Sunt vero hyemales menſis Ianuarii et Februarii modico frigore et ſereno coelo notabiles dies aëris electricitate diuites. Obſeruauit enim Illuſtris Comes ab Humbold, celeberrimus ac meritiſſimus naturae ſcrutator, aëris electricitatem ſerenis et frigidis hyemis diebus, vt et vernis menſibus ſumme adaugeri. Quid mirum, nono, Ianuarium et Februarium inſequente, menſe Septembri et Octobri, noniaque vernales, Aprilem, Maium et Iunium excipientibus menſibus, Decembri ſcilicet, Ianuario et Februario plurimos plerumque naſci infantes, iis ipſis etiam menſibus frequentius ac aliis, geminos; ſaepius enim obſeruaui gemellos Septembri menſe natos. Anni quidem milleſimi octingenteſimi Septembri quatuor feminas in vna eademque vrbe a geminis partubus arte liberaui. Inter hos erant non omnes, vt ſuspiceris, firma valetudine conſpicuae; ſed patres et matres gracili et infirmo corpore,

*) Hr. Graf von *Stollbergs* Reiſe nach Italien, 3. Bd. Königsberg. 1794. pag. 250. 286. "Die weibliche Organiſation ward durch die Cataſtrophe des Erdbebens in Calabria ultra Oppido, dem Mittelpuncte des Erdbebens, ſo ſonderbar erſchüttert, daſs in den 2 folgenden Jahren die Weiber in Oppido unfruchtbar waren, und als ſie wieder empfiengen, die meiſten neugebornen Kinder ſtarben, oder die neugeborne Frucht todt zur Welt kam. In Scilla und Meſſina hingegen, waren dieſe Wirkungen jenen gerade entgegengeſetzt. *Unfruchtbare oder ſolche Weiber, welche aufgehört hatten zu gebären, und dem 50ten Jahre näher waren, als dem 40ten, empfiengen und gebaren.* Erſcheinungen, die ſo, wie mehrere andere, vielleicht electriſchen Urſachen zugeſchrieben werden müſſen, und deren mäſsige Wirkung einen wohlthätigen Einfluſs auf die weiblichen Organe, eine übermäſsige hingegen eine ſchädliche hatte."

pore, imo hectica conftitutione notatae. Patet inde, geminorum aut in genere plurium embryonum humanorum procreationem neque a firma corporis valetudine, nec a largo dependere parentum nutritu, fed ab aëris potiffimum electricitate, humana corpora circumfluente. Quam ob caufam quoque variae terrae regiones frequente gemellorum generatione notabiles funt, aliae vero eorum raritate.

In omni itaque generandi negotio et decurfu maxime ad praefentem aëreae electricitatis ftatum refpiciendum eft, fimulque ad animalem generantium electricitatem, in vtraque parente, generatore ac generatrice vt plurimum diuerfo. In quo autem generantium indiuiduo pofitiua praeualet electricitas, eius quoque genus in generato embryone proueniet. In virili vero, fano quidem corpore maxima ex parte animalis electricitas eminet, nifi ea vel morbofa conftitutione, vel peruerfa vitae ratione atque inftitutione, fpirituoforum praefertim potuum abufu, vel, quod animalem electricitatem quam maxime diminuit, feminis profufione fit imminuta. Ideoque in omnibus Afiae regionibus in quibus polygamia eft vfitata, femininum genus femper numero potius eft mafculino. In aliis vero, vbi polyandria in confuetudinem venit, vt in Thibetano regno, mafculinum genus longe fuperat fexum femininum. Generatim vero in plerisque Europae regionibus puerorum neonatorum numerus femper puellarum exfuperat numerum, nifi ex caufis fupra allegatis vel ob grauiffimos labores mafculinus fexus fit eneruatus.

Feminini generis electricitas maxima eft poft folutum lunare tributum, quo fanguis liberatus eft ab infigni carbonii copia. Ideoque primis poft fluxum menftruum diebus generandi vis et fui generis procreandi facultas plerumque maris vi praecellit, atque infantes circa hoc tempus generati de feminino funt genere. Quo propius autem ad nonam menftruationis periodum accedit femina, eo magis decrefcit et corporis electricitas et procreandi fui generis facultas.

cultus. Quam ob causam fetus versus finem temporis, inter duas menstruationis periodos intermedii procreati, plerumque a praeualente genitoria vi masculini sunt generis.

II. Quo propius accedit femina ad nouam menstruationis periodum, eo magis adaugetur in sanguine illius carbonium. Omnis itaque menstruus sanguis colore suo atro-purpureo ab omni alio sanguine discernitur. Contigit mihi plus vna vice obseruare sanguinem, menstruationis tempore ex vasis vteri prolapsi immediate prouenientem, feminarum diuersae constitutionis, ob vteri prolapsum curae meae confisarum. Nunquam vero obseruaui alium prodeuntium sanguinis guttarum colorem nisi purpureum, scilicet ex atro, coeruleo et rubro mixtum, qualem filius meus in augurali sua dissertatione iam descripsit *). Insigni autem carbonii quantitatis menstruum sanguinem denigranti, tribuenda est sine dubio mira illius, in vase probe clauso seruati, immutabilitas, ne minima quidem putrida fermentatione pluribus annis laesa. Eiusmodi scilicet sanguis menstruus, ab hymene primum retentus, dein chirurgica incisione purissimo vitreo vase exceptus, et in eo, accuratissime clauso collectioni meae rerum anatomicarum traditus per integros septem iam annos eodem colore est et consistentia **). Aeri libero autem expositus nullus alius sani hominis sanguis, praeter menstruus, tam cito putrescit, odoremque exhalat foetidissimum. Carbonium enim magnae hydrogenii et azotici quantitati iunctum, accedente aëre atmosphaerico ab oxygenio sua affinitatis vi rapitur, liberumque producitur ammonium, calore in aërem sublatum ac dispersum, sulphuris praeterea et phosphoricis particulis mixtum, atque inde singulari graueolentia praeditum. Quodsi aër apertus quocunque

*) *Ioh. Frid. Osiander* diss. inaug. de fluxu menstruo atque vteri prolapsu icone et obseruationibus illustrata. Gott. 1780. 4.

**) vid. Epigramm. mea in diuers. res musei m. anatom. Ed. altera. Gott. 1814. 8. p. 71.

quocunque modo a ſanguine menſtruo arcetur, nullam ſubit mutationem. Aëris autem liberi acceſſu celeriter diſſolutus varias ammonii exerit effectus, ſcilicet turbandi acidas fermentationes. Eodem autem modo menſtruationis tempore omnem feminae ſanguinem eſſe mixtum, inde patet, quod et aëre per inſpirationem hauſto eadem ſanguinis diſſolutio fit, exſpirato halitu foetido cognita. Haud inique itaque ſanguinis eiusmodi euacuatio ab antiquiſſimis temporibus *purgatio*, ab *Hippocrate* ἡ *κάθαρσις*, appellata eſt. Purgatur enim mulier ab iſta carbonii et ammonii copia, magno quippe electricitatis poſitiuae impedimento, quo liberata facillime concipit. Ideoque etiam Hippocrates ſcripſit: plurimis mulieribus neceſſarium eſſe in ventre concipere poſt menſtrua purgamenta, vbi his exſolutae fuerint *).

III. *Ouula*, dicta *Graafiana*, *non ſunt oua* **), neque ex intimo ouariorum ſeclusorio, tela cellulоſa ſtipata conſtructo, protrudi, nec per denſum ouarii tegmen in tubas et ex iis in vterum propelli poſſunt. Reperiuntur enim folliculi hi gelatinoſi forma plane irregulari, minime conſtanter ouali, et in ipſis virginum ouariis tali magnitudine, quali per anguſtum tubae canalem in vterum promoueri nullo modo poſſint. Similiter *corpora* illa, *lutea* appellata, *neutiquam oua ſunt*, quocunque modo ſpiſſata, nec vicario modo ouulorum, ex ouarii protruſorum loca effarciunt. Sunt enim folliculi plane irregulares, modo magni, modo parui, ſmegmate, interdum molliori, nonnunquam vero plane indurata quadam materie repleti, lutei, fuſci vel incani coloris, qui in ipſis integerrimarum virginum ouariis aeque ac in cadaueribus feminarum partu libera-

*) Id. Περὶ ὀκταμήνου. Ed. *v. d. Linden* I. p. 178. *Ταῖς γὰρ πλείσταις τῶν γυναικῶν ἀναγκαῖόν ἐστιν ἐν γαστρὶ λαμβάνειν μετὰ τὰ καταμήνια, ἤν ἴῃ ἡ λύσις.*

**) vid. mea elementa artis Obſtetriciae. *Grundriſs der Entbindungskunſt.* I. Thl. Gott. 1802. §. 284 — 287. p. 128 etc.

liberatarum inueniuntur. Secto cadauere virginis inculpatae, quae hyemali tempore durante menstruationis periodo celeri cursu exaestuata et ex vehementi frigore in conclaue valde calefactum subito ingressa derepente apoplexia suborta exspirauerat, reperi praeter integerrimas physicae virginitatis notas ambo ouaria, turgida, externe glabra, interne vero vesiculis gelatinosis, ouulis Graafianis dictis, referta, et inter haec tanta corpora lutea, quanta in ipsis feminarum, plures partus enixarum ouariis vix vnquam offenderam. Quam ob causam quoque ouarium hoc incisum, spirituoso liquore hucusque asseruatum figura I. delineatum exhibeo. Sunt vero folliculi vel vesiculae varia, imo diuersissima forma, rotunda scilicet, oblonga, cordiformi, piriformi, et angulata. Formae autem horum folliculorum inconstantia per se magno est argumento, ea minime esse ouula, in quibus embryo suam capiat originem, in omnium enim ouiparorum animalium ouariis cuncta ouula forma sunt vna eademque, scilicet rotunda. Alio itaque loco, aliaque forma quaerenda esse ouula humana censui. Perlustratis et comparatis pluribus feminarum cum virginearum, tum partubus liberatarum ouariis ante viginti septem annos iam obseruaueram in superficie ouariorum ex feminarum, partubus enixarum, cadaueribus desumtorum conspici exanthema vesiculosum, miliari albo simile, in virginum purissimarum ouariis contra nunquam. Exanthema tale, in ouariis feminae, pluries enixae, et ileo morbo, durante dysenteria oborto mortuae primo obseruaueram anno millesimo septingentesimo octogesimo septimo. Ouarium vnum ex illis, cum vtero asseruatis, quod fig. 2. accurate delineatum exhibeo, nouem monstrat corpuscula rotunda, pellucida, vesiculas scilicet, fluido limpido repletas, in superficie ouarii dissitas, eiusdem et quidem tantae magnitudinis, quae cum tubarum vteri angustia congruit. Vt enim in ouiparis animalibus ouula sunt congenita, sic in animalibus, fetus parientibus, ouula demum foecundo producuntur coitu,

 semel-

ſemelque producta remanent per omnem fertilitatis periodum. Vnum vero, interdum duo ouula, ad ſummum ſex *) ſimul foecundantur, et in iis germen, e germine embryo, ex embryone fetus progignitur. Quodſi ante congreſſum fertilem tubae vteri, vel materie quadam ſebacea, vel coalitu ſunt occluſae (ita enim clauſas interdum tubas et in virginum et in nuptarum inueni cadaueribus) neque exanthema oritur ouorum in ouariorum ſuperficie a virili congreſſu, nec fetus extrauterinus. Suspicor autem prima foecunda cohabitatione, vel rectius primo generationis actu, quo virile ſemen ad ouaria vsque deducitur, oriri ouorum exanthema, vel ouaria ouulis obſita; vnum autem modo ouulum ea ipſa vel alia inſequente cohabitatione, rarius plura inſimul oua germine dotari. Videtur autem id modo ouum ad germinandum incitari, quod a ſemine ipſo tangitur. In reliquis vitalis quidem vis remanet, quae nouo ſeminis acceſſu ad efformandum embryonem eſt excitanda. Magnum enim discrimen eſt inter "*Habere vitam*" et inter "*Vitam exercere*", vel inter vitam *quieſcentem* et inter vitam *actiuam*. Sunt corpora vim vitalem per menſes, annos, imo per ſaecula retinentia, neque vero eandem vim exercentia, vsque dum eae accedunt conditiones, ſine quibus actiua vita exiſtere nequit. Ouum, poſt galli calcatum a gallina partum, per menſes vitam ſuam propriam retinet, vsque dum vel incubatione gallinae aut galli caſtrati, vel artificiali quodam calore vita ipſi inſita ad exercendum niſum formatiuum

*) Verum exemplum fetuum humanorum ſex ſimul natorum contigit Olaviae in Sileſia d. 11. Dec. 1805, quo caminorum purgatoris vxor, nomine Döpfer, vno puerperio a ſex infantibus maſculis, ſed mortuis, liberata eſt. Erat vero haec femina longe foecundiſſima. Eo enim tempore iam quadraginta quatuor infantes pepererat. Primo, viginti duos annos durante matrimonio peperit viginti ſeptem pueros et tres puellas; ſecundo coniugio, tres annos durante, enixa eſt quatuordecim filios, primo tres, dein quinque, et tandem ſex puellas. Nihilo minus optima valetudine eſt gauiſa.

matiuum impellitur. Impulſus itaque extra accedens primi motus interni fit cauſa. In plantarum ouis, improprie ſemina dictis, inditam vitam per ſaecula interdum eſſe reſeruatam docuit experientia. Varii enim frumenti grana, in ſubterraneis granariis per ſaecula occulte iacentia, tandem fortuito eruta, et in terram ſparſa, caloris accedentis et humiditatis adaequatae vi progerminarunt et maturuerunt. Eodem modo alni aliarumque arborum fruticumque ſemina cespite bituminoſo, Turfa dicto, quam profundiſſime ſepulta, poſt longam denique annorum ſeriem effoſſa, terraeque fertili commiſſa germinarunt, atque in arbores fruticesque excreuerunt. Eadem ratione oua in humano corpore ſemel producta, per annos vitalia, neque vero vitam formatricem exercentia, nouo cohabitationis actu ad exercendam vim illam incitentur neceſſe eſt. Minime tamen ante hunc actum in quouis ouo germen adeſt, a primo actu excitatum. Germinis enim ortus ipſum vis vitalis exercitium ſupponit. Nouus enim generandi actus peculiarem embryonis formam et indolem, mari et feminae ſaepius ſimilem, producit, vt praeprimis fetus hominum diuerſi coloris diuerſaeque ſpeciei edocent. Videtur tamen, niſi obſeruationes meae me fefellerunt, interdum poſt ſecundas nuptias proprium quid vel circa formam, vel indolem, et naturam a primo genitore in ſubſequentibus alius patris, ſed eiusdem matris remanere liberis. Id quod et in animalibus domeſticis obſeruatum eſt *).

*) Inter ruſticos valet ſententia, equam ad aſinum ſemel admiſſam, inde gravidam, hinnulumque enixam, poſtea equo adductam, pullos parere equinos, quibus ſemper aliquid ab aſini natura, vel indole, vel forma eſſe infitum; ideoque etiam eiusmodi equas ad generandos genuinos ſeu ſinceros equorum pullos non eſſe idoneas. Damnatur autem haec ſententia ab experientiſſimo perorigа *G. Hartmann* in claſſico ſuo libro: "Die Pferde- und Maulthier-Zucht. Stuttg. 1777. 8." neque tamen non vera eſſe poteſt prior ſententia. Equa forſan pullos equinos aſinina indole, v. c. pertina-

Non parui itaque est momenti, quis primus fuerit genitor. Procliuitas enim quaedam ad sanam aeque ac vitiosam dispositionem, ad bonam vel malam indolem et formam pluribus ouis primo foecundo congressu procreatis impressa et nisus formatiuus, a primo genitore ouariorum ouis inditus, nouo vitae impulsu alius genitoris mixtus persistere videtur. Itaque

Qua semel est imbuta recens seruabit eandem
Femina naturam generandi.

IV. *Qualecunque vitae actiuae primordium est attractio; finis omnis vitae repulsio.* In duabus his actionibus absoluitur omnis vita et animalis et vegetabilis. Primus vitae fetus humani actus in libero aëre est spiritus seu aëris liberi attractio, seu inhalatio, vltimus autem missio spiritus seu exhalatio. Vltimus cordis actus propulsio sanguinis ex corde sinistro et arteriis. Prima itaque etiam in ouo orientis embryonis vitae actio est procul dubio attractio. Quodsi enim electrico congressus sexualis actu indita est ouo positiua electricitas, sequitur actio oui in distans, attractio scilicet humoris ouum ambientis, quam insequitur repulsio. Omnem scilicet viuam attractionem concomitatur reactio; impletionem sequitur exoneratio, accessum recessus, attractionem repulsio. Tollatur reactio; vita actiua cessat. *Actio autem viua et reactio in circulo, certis limitibus circumscripto, peragitur.* Omne itaque ouum est vel circulus perfectus vel imperfectus, a lateribus compressus, irregularis, plus minusue ellipticus seu oualis. In omni ouo est punctum seu initium

pertinacia et segnitie, vel forma asinina, capite sc. obtuso et crasso, auribus longis, aut cauda depilata praeditos tunc modo parit, si prima vice ab asino grauida est reddita. Quodsi vero primum ab equo, postea ab asino et tunc iterum ab equo ventrem fert, equinis pullis nil inest ab asini natura; non enim asinus, sed equus ouula in equae ouariis primum excitavit, iisque ingessit nisum formatiuum, sequenti generatione nunquam plane delebilem.

initium attractiuum fixum, punctum seu initium repulsiuum liberum; punctum attractiuum repulsiuo adducit, repulsiuum attractorio. E principio attractiuo euoluitur e. g. in hominis ouo placenta, quippe quae minime vtero competit, sed embryoni. Placenta enim in ipsis ouiparorum animalium, tam volucrium, quam amphibiarum ouis reperitur; quod argumento est, placentam minime eam adesse ob causam, vt fetum matri nectat, sed vt habeat embryo punctum attractorium extra se positum, ipsique adducens, et circulus vitae embryonis attrahendo et repellendo constitutus, iusto modo peragatur. Attractio et repulsio electrica, vt videtur, materiem in modum fluminis electrici ad latera illius adponit; ab adhaerente autem materie et cohaerente adposita formantur canales, seu vasa, in quibus dein materies fetui formando necessaria circumagitur. Vno canali adducitur embryoni pars nutritia, duobus aliis fortioribus reducitur superflua. Attractio, sub initium maior, adaucta repulsionis vi minuitur. Prolongata est vena, prolongatae sunt arteriae ab embryone ad circumuolutos oui parietes, embryoque cum duobus amiculis oualibus seu membranis oui vnum corpus constituit.

V. Constat vero ouum ex sequentibus membranosis tegminibus: Praecipua membrana, ordine tertia, est, quae ad embryonem inprimis spectat, et vasa embryoni contigua excipit, dispersa disponit, atque inter duas, quibus componitur, lamellas seu parietes continet, plurima vero vterum versus emittit, et radicum ad instar spargit. Minime vero in ipsam vteri substantiam radices agit, ne ad vteri quidem parietes vasa imbibentia, vt planta parasitica, agglutinat, nec ab vtero porrectas continet venas. Tres enim membranae vterum inter et membranam hanc, quam ob insignem vasorum copiam *vasculosam* denomino, et quae pristinis temporibus, male quidem, Chorion dicta est, nascuntur, quarum quidem interueniente ope vteri parietibus internis adhaeret, neque tamen, vt olim putarunt,

 proxime

proxime inhaeret. Vaſa enim, quibus dimidia et fruticoſa huius membranae pars tecta, altera dimidia pars vero, perpaucis vaſis obſeſſa, translucida eſt, maxima ex parte vaſorum lympbaticorum ſtructuram habent, et vterum verſus meram continent lympham lacticolorem, ſuisque globoſis finibus, bulbis villorum inteſtinalium non abſimilibus, alii membranae inhaereſcunt, vaſis propriis plane deſtitutae, ſubſtantia fere carnoſa craſſae, ideoque etiam a me ipſo *Craſſa* dictae, re vera autem pſeudomembranae, ex plaſtica lympha formatae, et circa vaſculoſam membranam circumpoſitae, quam ſi accurate conſideras, paſſim perforatam videbis, foraminibus ſcilicet paruis hic ibi perfoſſam. Craſſa haec membrana primo et ſecundo grauiditatis menſe omnem vaſculoſam circumdat membranam, ita tamen, vt a parte fruticoſa ob vaſorum volumen aliquantum diſtet, alteri vero pellucidae parti adhaereat. Ipſa craſſa oui membrana adoperitur tenuiori et quam plurimis foraminibus praedita membrana, vaſis propriis etiam deſtituta, ideoque vt prius denominata plaſtica pſeudomembrana, quam ob foraminum multitudinem *cribroſam* nominare congruum cenſui. Haec ab vtroque latere laeuis eſt, interdum aliquantum rugoſa, et ex vna parte cum antecedenti craſſa tam arcte coniuncta, vt vnam eandemque membranam ambae videantur conficere, reliquam vero craſſam membranam ex cribroſae replicatione ortam. Neque vero cribroſa haec membrana vtero proxima eſt. Interiacet enim vterum inter et membranam cribroſam tela mucoſa, propriam conſtituens *mucoſam* membranam, lamellulis quippe mucoſis, tabulatim poſitis conſtans, et vaſorum foramina, ex interna vteri ſuperficie in cauitatem eius patentia obtegens. Ad internam membranae vaſculoſae ſuperficiem alia ſeſe applicat membrana, et cum ea per materiem albumini ſimilem, eſt conglutinata, tenuis, pellucida, vaſis propriis lymphaticis, vt videtur, non vacua, ſed vaſis laticem rubrum continentibus plane

plane orbata *). Quam inter omnes reliquas oui membranas fubtiliffimam membranam et intimam nuncupo *tenuiffimam*, ab antiquis temporibus *Amnion* inepte dictam. Sunt itaque proprie quinque, embryonem in vtero cingentes membranae. Secundum ordinem vero ab vteri fuperficie inchoantem, prima effet membrana *mucofa*. Neque tamen ad oui membranas referendam eam effe puto, quia vtero fpeciatim inferuit, obtegendo vaforum foramina, durante grauiditate in vterum late hiantia, eaque tanquam valuulis praecludendo; fecundo quia vtero ipfi fortius ac fequenti membranae adhaeret, ideoque etiam interdum modo minutim, ouo abortiuo inhaeret, rariffime integra ab vtero feparata eiicitur. Cum vero interdum ouo abortiuo particulatim adhaeret, faepius abeft, diuerfimode delineata obuenit externa oui integri facies in libris anatomicis, prout delineator eam vidit. Alii enim fcriptores externam oui faciem flocculentam fifterunt, alii laeuem, prout nempe ouum floccis membranae mucofae hic et illic obfeffum, vel ab integra cribrofa membrana absque illis tectum habuerunt. Qua fine dubio ratione Ill. *W. Hunterus* in errorem deductus faciem primae oui membranae fcabram defcripfit; internam vero cribriformem; habuerat enim mucofam et cribrofam membranam pro vna eademque membrana, et priorem lamellam eius externam, pofteriorem internam cenfebat. Tertio nec eam ob caufam oui membranis adnumeranda eft mucofa, quia eadem absque grauiditate, in virginis aeque ac

*) Sunt quidem, qui fe vafa in Amnio non modo vidiffe, fed et materie cerea repleuiffe contendant. At delati funt fine dubio in errorem, dum vafa membranae vafculofae colorata materie feliciter replerent, et detractam internam vafculofae lamellam vna cum tenuiffima illi adglutinante pro mera tenuiffima haberent. Vafa enim, quae tanquam candida araneae fila tenuiffimam membranam perrepentia interdum cernuntur, ne hydrargyro quidem replere poft multa pericula mihi vnquam contigit, cum aliarum partium fubtiliffima vafa plus vna vice eo repleuerim.

ac feminae nuptae vtero, plerumque autem in vtero sanguinem menstrualem nimium fundente, exoritur, et insequente fluxu menstruali frustatim eliminatur, tanquam flocci in finibus vasorum menstrualium e coagulabili lympha formati.

Exoriamur itaque numerando oui membranas ab ea, quam *cribrosam* vocaui, et quam Ill. *W. Hunterus* in s. Anatomia vteri grauidi tabulis illustrata, deciduam appellat, quia vtero, a partu liberato, plerumque aliquamdiu remanet, et durante lochiorum fluxu sensim sensimque frustatim decidit. Secunda oui membrana est *crassa*, quam *Hunterus* reflexam appellat, ob id, quod loco quodam reflecti videatur. Neque vero congruum est nomen, quia cribrosa potius membrana in crassam reflectitur; nullibi vero crassa in Chorion reuoluitur, vt idem Auctor per errorem putarat *). Tertia oui membrana *vasculosa* est, quam alias Chorion vocarunt, et quae cum secunda membrana tertium inter et quartum mensem placentam conficit. Minime vero in primo et secundo grauiditatis mense placenta est formata, quam idem *Hunterus* grauiter est allucinatus, dum in describendo secundi mensis ouo de placenta agit, eiusque partem adeo delineatam fistit **); partem scilicet membranae crassae in orificio vteri sine dubio compressam et compactam, pro placentae habuit parte. Quarta denique membrana est *tenuissima*,

*) *W. Hunter* l. c. Tab. XXXIII. Ouum nonae circiter hebdomadis abortivum ita describit:

aa. "Deciduae ab vtero separatae facies externa scabra."

cccc. "Deciduae facies interna cribriformis, quae primis mensibus graviditatis membranis inclusis non adhaerescit."

G. G. "Angulus partis reflexae, ad marginem scilicet placentae, vbi lamella anterior deciduae in chorion reflectitur, simili fere modo, quo lamella interior pericardii reflectitur, ad superficiem externam cordis obtegendam."

**) l. c. B. "Facies externa portiunculae cuiusdam placentae, cuius reliqua pars sedem suam exaduorsum habebat."

ſima, embryoni proxima, et in primo ac ſecundo grauiditatis menſe reliquis membranis longe minor? Prima enim, ſecunda et tertia membrana ſunt forma ouali, cauo vteri conformes; quarta vero his menſibus formam habet rotundam, et tertia membrana multo minorem; interuallum autem tertiam inter et quartam membranam liquore limpido repletum eſt, cuius maxima pars a vini alcohole coagulatur. Tertia et quarta verae ſunt et primitiuae membranae, ſine dubio in ipſo ouario exordientes; prima autem et ſecunda aduentitiae, in vtero demum ex lympha coagulabili efformatae ac ſuperuolutae. Tenuiſſima membrana, cum ad vmbilicalia embryonis vaſa accedit, replicatur, eaque tanquam vagina circumdat et ad embryonis corpus vsque concomitatur. In primo et ſecundo grauiditatis menſe vagina haec in irregularem ſacci formam eſt inflata, per quam vaſa vmbilicalia iuxta ſe poſita directe peruadunt. Interdum ſaccus, ad vnum alterumue latus extenſus, bullulam ſacco proximam format. In quibusdam ouis e ſacco exit canalis, plus minusue longus atque in bullam terminans, ſimili modo ac hydatides pendulae, circa tubas vteri interdum repertae. Plerumque vero embryo horum funiculorum monſtroſus eſt, ſeu ex morbo congenito deformis. *In nullo autem, bene formato, embryone vnquam reperi funiculum, neque bulla pendula, neque fixa praeditum.*

Comparentur hunc in finem duo embryones e medio ſecundi grauiditatis menſis, in muſeo anatomico meo aſſeruati, quorum alter fig. 7. bene ſeu naturaliter formatus ſaccum habet vmbilicalem, vt ſolet eſſe et debet, formatum, alter vero fig. 8. capite, ventre et dorſo monſtroſus bullula ſeu veſicula vmbilico proxima inſtructus eſt. Quam diuerſa ſint forma ſacci vmbilicales primis vitae embryonis hebdomatibus ex ouo humano gemino perſpicitur, ab initio ſecundi grauiditatis menſis in collectione noſtra aſſeruato et fig. 9. delineato. In primo autem menſe vix vnquam talis bulla reperitur; ſacculus enim vmbilicalis, dum formari inchoat, nondum in bul-

lam expanditur; secundo autem mense, quo liquor in vagina vmbilicalium vasorum collectus adaugetur, et forsan, ne resorbeatur vel longius progrediatur, impeditur, membranam vaginalem in bullas vel vesiculas petiolatas expandit, et diuerticula quasi efficit. Contempleris fig. 3. et 5tam, quibus humani embryones abortiui e primis hebdomadibus, secunda scilicet et tertia, naturali magnitudine sunt delineati, 4 autem et 6 figura microscopiorum ope amplificati. Plures autem in collectione embryonum, a me seruatorum primi mensis embryones bene formati nullis sunt instructi vesiculis vmbilicalibus, quod et alii embryonum humanorum obseruatores et descriptores in delineatis embryonibus comprobarunt; e. g. Ill. *Soemmerring* in Iconibus embryonum humanorum, quorum quatuor fig. 1. 3. 4. et 5 absque vesicula vmbilicali delineati sunt, secundus tantum illo praeditus, sed, vt clare elucet et Cl. Auctor ipse declarat, monstrosus est *).

Minime itaque vesicula, circa vmbilicum monstrosorum fetuum interdum visa, naturalis esse status potest, neque singularis ipsi tribuendus vsus, nec cum brutorum embryonum allantoide comparanda, nec in variabili hac et inconstanti bullula firmanda est aliqua de fine atque vtilitate huius partis hypothesis; ea potius bullata tanquam morbosa funiculi structura consideranda est, et, nisi aliquis error circa impletionem huius bullae, in tenerrimo embryone a celeberrimo quodam anatomico institutam, latet, verisimillima ratione ex impletione ipsa, a vasis sanguiferis embryonis inchoata, suspicandum est, vesiculam illam interdum esse finem vasis abrupti in bullulam extensi, interdum vero etiam diuerticulum quoddam a membrana vasorum vmbilicalium vaginali quocunque modo formata. In priori casu vesicula petiolo tubulato plus minusue

*) Vid. eiusd. Icon. embr. hum. Ffort. ad Moen. 1799. Fol. max. Explic. fig. secunda. "Capitis aut monstrosi aut morbosi magnitudo etc." neque oris, neque oculorum vllum inuenio rudimentum etc."

nusue longo eſt inſtructa, a funiculo vmbilicari remota, et modo intra membranam tenuiſſimam, modo vaſculoſam inter et tenuiſſimam latet, in poſteriori autem caſu vaginali vaſorum vmbilicarium tubo proxima eſt. Alius error circa embryonem primi et ſecundi menſis nouiſſime inter phyſiologos recruduit, quo ſcilicet inteſtina cum vaſis omphalo-meſentericis extra embryonis corpus formari et aliquamdiu cerni contendunt. Neque vero in ſano embryone primi, ſecundi et tertii menſis vlla alia apparent vaſa, extra corpus ſita, quam tria vmbilici vaſa, vena ſcilicet, duaeque arteriae. Nec vnquam quis vidit canalem inteſtinalem e duabus partibus ſeiunctis primo conſtare, tandem retrahi in abdomen, contrahique in vnum oblique coeuntem canalem, relicto appendice vermiculari.

Ex quo enim tempore eam embryo attigit magnitudinem, qua ad inquirenda eius vaſa atque inteſtina idoneus eſt redditus, canalis alimentarius indiuiſus apparet, ex vno tractu gyrato conſtans, et proceſſu vermiformi praeditus. Neſcio itaque, quibus argumentis, niſi fictis, ſuffulciri nouiter poſſit ſententia inueterata, qua canalem alimentarium ex duobus ſeiunctis tubulis extra embryonis abdomen oriri, poſteaque regredientes tubulos in vnum coire perhibent, ita ſcilicet, vt ab amborum conuantu proceſſus remaneat vermiformis.

Vitia corporis inter, homini connata, non raro obueniunt ob annuli vmbilicalis amplitudinem et vi externa vteri grauidi paſſa, herniae vmbilicales atque inteſtinorum prolapſus, ſaepius embryonibus ante maturitatem lethales, interdum etiam fetus vitam in vtero minima intefturbantes. Aſſeruantur in muſeo anatomico meo embryones ex ſecundo, tertio, quinto, et ſeptimo grauiditatis menſe cum hernia, tum prolapſu inteſtinorum per vmbilici annulum deformes. Vidi quoque ante aliquot annos fetum maturum viuum, cui praeter ventriculum et inteſtinum rectum, totus quantus tubus

 alimen-

alimentarius cum mefenterio, nullo integumento tectus, prolapfus erat in vmbilico, annulo ad digiti indicis latitudinem aperto, et funiculo tenerrimo iuxta pofito. Primis poft partum horis infans fatis belle fe habuit, poftea vero, fine dubio ab aëre atmofphaerae irritante, inflammari inchoabant et tubus alimentarius et mefenterium cum eo iunctum. Feci itaque periculum reponendi inteftina, lacte tepido madefacta, per anguftum vmbilici annulum, vnam poft alteram partem leniter reprimendo; Id quod ita fub manus fucceffit, vt breui tempore omnia inteftina effent in abdomine repofita, et confuto dein annulo retenta. Inflammatione autem inteftinorum aucta vitam finiebat poftridie infans, poft mortem incifus conglobatum et lympha puriformi conglutinatum monftrans canalem inteftinalem.

VI. *Embryonis exordium et incrementum quoad totum et partes orbibus abfoluitur.* Omnes enim lineae, quibus circumfcribitur embryo, circulares funt, paffim compreffi circuli, inaequales, prolongati. Videatur linea hominis fientis circumfcripta primitiua, figura vndecima et duodecima expofita. Quo quidem circulo vis formatrix viua conftanter differt a vi formatrice mortua, lineis fcilicet rectis, in angulos pofitis, figurante feu in cryftallinas formas cogente. Quod autem fit circa peripheriam corporis feu totum, id quoque contingit circa partes et internam eius ftructuram. Confideremus fig. 13 capitis fientis peripheriam, globum fere repraefentantis, oris hiatu modo interruptum. Corpus vero ouali figura, brachiorum pedumque calyculis vix notandis inaequali eft confpicuum. Cerebrum ex hemifphaeriis conftat fig. 17, fingulis in altum et latum rotundatis f. 16. Lingua embryonis quarti menfis in apice eft rotunda f. 17; Auris foramen rotundum primo et paruum, femirotunda dein circumdatur helice f. 18. Os fub initium fiffura, ex orbe compreffo formata, in hiatum vndique rotundatum abit, fpiritum excipiens et alimentum f. 19. Spiritus hauftor et reductor,

laryngis

laryngis caput, tanquam os, hiatum habet oblongum et rotundatum f. 20. Thymus glandula f. 21, pulmones f. 22, cor f. 23, ventriculus 24, hepar 25, lien 26, pancreas 27, et ren 30 viſcera ſunt plus minusue rotunda. Teſticulus oualis f. 29, ouarium infantile, vt pancreas, oblongum f. 28, membrum virile praeciſum ab vtroque latere ſemicirculare, ſubtus habet vrethram rotundam f. 31; Vaginae infantilis introitus ex omni parte rotundatus eſt f. 32. Clitoris ſecundo menſe membri virilis ad inſtar exſtans 34. a; deinde ad labia eſt adpreſſa b. et rotundata. Embryonis fientis corpus internum in cauitates fere rotundas eſt diuiſum f. 35; manus pedesque fientes ſunt rotundi f. 33; digiti ipſi in apicibus viridium ranarum in modum ſunt globoſi f. 36. — Omnis vero corporis humani eiusque partium rotundatio fundata eſt in primo circulari motu viuo, fluxu ſcilicet et refluxu materiei conſtituentis. Cuncta quoque vaſa nutrientia, adducentia et reducentia corporum partiumque fines arcuatim et circulatim ambiunt. Quodſi etiam formatrix vis viua a recto aberrat tramite, formando ſcilicet ſuperflua et plane inſolita, rotundis ſemper et nodis et naeuis ſe prodit.

VII. Quod ad ordinem attinet, qua vis formatrix partes corporis producit, primum occupata eſſe videtur in formando totius primordio, globulo ſcilicet oblongo, gelatinoſo, vermiformi, infuſoriorum animalium formae proximo fig. 3. et 4. Dein internis formandis diſtenta, cerebrum, cor, vaſa maiora, hepar et renes ante alia in conſpectum veniunt, et cum his ſimul oris fiſſura. Simulac enim inteſtinalem tubum format, eum quoque ad hauriendum id, quo circumdatur fluido, aperit. Oculum dein, viſus organon effingit natura citius in capite, quam alia ſenſus organa, licet embryoni ſerius neceſſarium videatur. Longius vero, ideoque citius, elaboranda ſunt organa ſubtilioris ac praeſtantioris fabricae, quam alia minus artificioſe compoſita. Videtur vero etiam oculus, vt vt in vtero ad viſum minime idoneus, ob formanda circa illum faciei

 oſſa

offa prius adeffe, ne cauitas offea, excipiendo illi deftinata, coëundis offibus in pofterum fiat iufto anguftior oculique incapax. Secundo menfe, imo interdum, fed, vt fufpicor, tantum extra ordinem primo, translucet oculi bulbus pigmento adeo nigro, vt ob id praeprimis formatus effe videatur. Patet inde, quantam carbonii copiam contineat lympha, ex qua formetur embryo, eo tempore rubri fanguinis adeo inops, vt fere exfanguis appareat, nifi circa cor, vafaque maiora. Pigmentum vero fecundum accurata *Leopoldi Gmelini*, Doctiff. ciuis quondam noftri, experimenta chemica tantam carbonii copiam continet, quanta nulli alii corporis animalis parti hucusque indagatae ineft, nec materiei *). *Ambo* itaque *oculi fientes loci effe videntur, in quibus natura carbonium, lymphae fuperfluum, primum deponit*, et ad formandum pigmentum vna cum muco, quo componitur **), infumit. Poftea vero maximam carbonii copiam et in ipfo fanguine purpureo continet, et ex eo fuperfluum in canalem alimentarium deponit, moeconium eo prorfus denigrans. Ideoque etiam oculi in monftrofo feu morbofo embryonum ftatu interdum citius, primo fcilicet menfe, vt puncta nigerrima in embryonum capitulis minutia cernuntur; Palpebrae enim primo et fecundo menfe, et membranae oui ipfae adeo tenues funt, vt pigmentum, nigrum quafi in globulum coactum, appareat. Sunt vero

*) Experimenta chemica circa oculorum pigmentum inftituta, prius a Cl. H. F. Elsaesser de pigmento oculi nigro, de atramentis aliis quibusdam animalibus, deque tapeto (Diff. inaug. Tub. 1800. 8.) obferuationes exhibente nonnullas, pofterius nouis curis et rectioribus facta ac litteris tradita funt, in oculorum taurinorum et vitulinorum etc. Gotting. 1812. 8. Ibique p. 56. Ita de pigmento fcribit: "Afferere licet, nulla materia corporis animalis hucusque indagata tantam carbonii copiam contineri, porroque huic principio nigrum pigmenti attribuere colorem."

**) L. c. p. 66. "Affumendum, pigmentum oculorum aeque ac rete Malpighii organon effe peculiare, membranam vita praeditam, tenerrimam ex tela mucofa et materia nigra compofitam."

vero etiam animalia bruta, quibus natura oculos, quam citiſſime efformat, vt viſus habeant organon, ad ſecuritatem aeque ac alimentum comparandum confeſtim neceſſarium, e. g. piſces, qui vix ouo egreſſi pulli oculos habent tam magnos, vt ſolummodo ex oculis, ore et cauda conſiſtere videantur. Aliis vero brutorum fetubus, palpebris clauſis, ſeu, vt dicuntur, caeci natis, et demum poſt plures a natiuitate dies lumine gaudentibus, oculi tamen ſub initium formationis figurantur *). *Sub primum vero embryonis ortum maximus formationis niſus caput verſus animaduertitur*, quo circulus ſeſe praeſertim extendit, vasque adducens in acuto fere embryonis vermiformis fine corpus penetrans et caput verſus tendens fluidum plaſticum maxima ex parte diſtribuit. Ab ortu itaque hominis maximus fluidorum formantium et nutrientium impulſus caput verſus tendit, eumque niſum per omnem vitam quodammodo ſeruat; dum ipſa vaſa ſuccum nutritium ex inteſtinis ad ſanguinem deducentia lymphatica communibus ſuis canalibus, ductibus ſcilicet thoracis, caput proxime ſub ambabus axillis finientibus per totam vitam eandem ſeruent decurſum. Ab hoc autem niſu, a prima embryonis formatione caput verſus efficaci, deducendae ſunt plures circa formationem fetus obuenientes naturae aberrationes et inde orientes illius monſtroſitates. Per hunc enim niſum facile accidit, vt fluida adducta, quocunque modo retenta, impedito ſcilicet eorum refluxu, ita adaugeantur, vt vaſa vix formata et membranae fientes et tenues vel in monſtroſam formam diſtententur, hydrocephali nomine inſignitam, vel rumpantur, atque vlteriore cerebri formatione impedita hemicephalus oriatur, maxima cerebri parte deſtitutus, vel ſubitanea morte pereat embryo, tandem abortiuus. Eſt in mea embryonum collectione vnus ſex circiter hebdomadum, qui

*) Leucaethiopiam, connatum ſemper morbum, quo conſiſtat, ex pigmenti oculorum defectu apparet, ſcilicet vniuerſali carbonii fetus inopia, pilis, cute, oculis ipſis perſpicua.

qui in vertice dirupto capite, circa abdomen vero hernia vmbilicali monſtroſus eſt. Reputandus eſt autem ſimul embryonis in matris aluo ſitus, capite ſcilicet conſtanter infero, ab origine ad partum vsque. *Semper* itaque *homo fiens conſiderandus eſt inuerſus.* Vid. fig. 12. Ideoque etiam ea, quae in homine adulto ſummum verſus tendunt, in embryone deorſum deducuntur. Sanguis e vena vmbilicali non aſcendit ad hepar, ſed deſcendit in illud; ex arcu aortae et carotidibus arteriis non attollitur in caput, ſed e corde detruditur: refluens vero ſanguis per iugulares venas non deſcendit, ſed ad cor tollitur. Succus nutritius per thoracicos ductus non aſcendit ad ſubclauias venas, ſed defertur. Fetus in vtero deglutit liquorem fetalem, non in modum hominis adulti et erecti, ſed vt geſticularius et funambulus, pedibus ſuspenſus. Teſticuli in fetus abdomine per longum tempus prope annulos ſuspenſi, non vt vulgo dicitur, deſcendunt in ſcrotum, ſed ex illis preſſione inteſtinorum, quoad longum et latum increſcentium aucta ſurſum expelluntur, et tunc ſuperiacent annulis, vsque dum in natis et erectis infantibus ſenſim ad ſcroti fundum deſcendunt. Viſcera pondere maxima in cauitatibus corporis embryonis inuerſa ratione tenentur. In adultis plura ſunt ſuspenſa, in embryonibus vero ſuffulta iacent. Baſis cranii adulti hominis in embryone ſurſum verſa apicem conſtituit. Caluaria vero baſin cranii efficit, atque ea ipſa ab haemiſphaeriis cerebri, tamquam in patina ſuperiacentibus, efformatur, oſſicula vero futurae baſeos cranii ab omni nocitura preſſione immunia ſunt. Thymus glandula, pulmones, cor ipſum, non pendent e membranis ad thoracem adfixis, ſed in corbe, ex coſtis texta, et pleurae membrana muſculisque obducta in ordinem iacent diſpoſita. Cor praeterea a ſingulari vaſculo membranaceo, pericardio ſcilicet, cui ita inditum eſt, vt baſi inſiſtat, eſt circumdatum et a nocitura preſſione defenſum, apice erectum. Ne vero inferior haec viſcerum trunci ſeries, a ſuperiacente nimium prematur, vtramque inter diſtendit natura velamen

velamen membranofo mufculofum, fcilicet diaphragma, cui fuperimpofuit primo grauiffimum trunci vifcus, fanguinofum hepar, fimili modo, vt cerebrum, ea parte, qua incubat diaphragmati, rotundatum, conuexum, furfum vero concauum. Huic autem concauae parti impofuit natura ventriculum canalemque inteftinalem cum omento, mefenterio et pancreate; lien vero, renes, tefticulos, ouaria, vterum, veficam ac vafa maiora, vt et inteftinorum partem ad latera caui abdominalis et in fundo, a pelui formato, fufpendit.

VIII. Praeter inuerfum hunc corporis humani orientis fitum confideranda eft fingularis capitis, brachiorum pedumque, ipfiusque trunci directio, ab ea, quam adultus homo obferuare folet, longe diuerfa. Caput enim primo et fecundi menfis initio plerumque ita eft ad pectus adpreffum, vt faciali parti vix crefcendi locus concedi videatur. Vid. fig. 7 et 10. Nafus quoque primo et fecundo menfe ex foraminibus tantum perparuis conftat, vt dorfum alasque nafi demum poft medium fecundum menfem pullulare confpicias. Os, labiis primo non diftinctum, ex fiffura modo transuerfa, et ad aurium foramina parua, et helice tragoque adhuc carentia, vsque extenfa conftat, retracta perparua maxilla inferiore, mento nullo prominente. Media faciei pars itaque, fcilicet circa fuperiorem maxillam, ea eft, quae capite ad pectus inclinato primum et potiffimum premitur; ferius vero maxilla inferior. Quo quidem fit, vt interdum membranula, maxillae obtenfa, medio, quo ex duabus in vnam vnitur, rumpat, atque intercurrente liquore fetali impediatur, quo minus reglutinando coalefcat. Hoc enim modo oriri labium, leporinum dictum, cenfeo, fuperiori labio proprium, in inferiore labio ob maxillam inferiorem tempore, quo oritur, perparuam, retractam, preffioni itaque minus obnoxiam, vix vnquam obferuatum. Finditur vero labium, vt fufpicor, inter primum et fecundum grauiditatis menfem, et plerumque in medio, vbi labii fuperioris eft externe carina, interne frenulum; rarius ad vnum al-

terumue latus, rariſſime in angulis. Eſt tamen embryones inter, a me ſeruatos, vnus trium menſium, cuius vterque oris angulus ita eſt fiſſus, vt fiſſura formam habeat hirundinis caudae, ſimulque naſus ſimus compreſſusque appareat.

IX. Longe autem alia ratione oriuntur maxillae ſuperioris et oſſium palatinorum fiſſurae, labiis leporinis plerumque comitatae. Fluidum enim in cranio collectum, et quacunque cauſa retentum, niſi, vt ſupra enarraui, in fundo cranii orientis, i. e. inter vtraque oſſa parietalia, perruptis emanat membranis, ſurſum premendo ſibi aperit vias, dum vel per foramen coecum, nonnunquam in his natis infantibus late apertum, prope laminam perpendicularem naſi ſiue ſeptum ethmoidale prorumpit, idque ad latus flectit, vel etiam per plura laminae perpendicularis et cribroſae oſſis ethmoidei foramina profluit. Interdum etiam medium os ſphoenoideum perforatum eſt eo loco, quo glandula pituitaria ſita eſt, et per infundibulum concauum et amplificatum aqua profluxiſſe videtur. Si per vnam tantum laminam prope galli criſtam erumpit, ea lamina plerumque eſt dextra, ideoque etiam ſecundum meas obſeruationes et capita in muſeo meo ſeruata, dextrorſum frequentius, quam ſiniſtrorſum, obuenit maxillae palatique fiſſura. Cauſa vero, cur ſub dextra nare ſaepius obſeruetur palatum fiſſum, in eo quaerendum eſſe puto, quod caput embryonis in ſitu ſuo naturali fere conſtanter ad dextrum inclinat latus. Ponamus enim, ouum puncto ſuo adhaeſiuo inſitum eſſe dextro vteri lateri, occiput embryonis et dorſum reſpicient ſiniſtrum vteri latus; dextrum vero capitis latus, ſtante et ſedente femina grauida, ob vterum ad pubis oſſa inclinatum, prorſum inclinabit. In quod autem latus proclinat caput, ad id quoque premens aqua, intus collecta, maiorem vim exercebit, et frequentius in illo prorumpet. Sunt inter embryones a me collectos, trigemini humani abortiui, trimeſtres, quorum vnus puellus bene formatus eſt facieque amoena, alter maſculus, labio et

maxilla,

maxilla, ſub dextra nare fiſſis, deformatus. Cauſa, cur in vtroque embryone non vnum idemque latus fiſſum ſit, facile patet; vix enim fieri poterat, vt vterque embryo eundem haberet capitis ſitum in vtero, tribus embryonibus infimul grauido. Non raro in vtroque maxillae et labii latere fiſſurae inueniuntur; quo in caſu in vtroque criſtae galli latere aqua perfluit, canales naſales, proceſſus palatinos et maxillae ſuperioris oſſa medio diffidit; plerumque ita, vt inter vtramque fiſſuram remaneret maxillae pars narium ſepto adfixa, inhaerentibus duobus dentibus incifiuis. Mirum ſane, ſuturam palati vtrumque os non arcte connectens rariſſime diuidi, contra vero ſaepius oſſa ipſa; quanquam ad firmiora cranii referenda. Penſitemus autem preſſuram exoriri e narium cauitate, non ex ore, eaque preſſura quamuis narium cauitatem ſingulatim diffindi; porro, fiſſuras horum oſſium oriri inter orienda oſſa, eo ſcilicet tempore, quo partes futuri cranii in oſſeam abire ſubſtantiam vix inchoant, et papyracea ſua ſtructura minime poſſunt vi alicui reſiſtere. Caeterum palati oſſa ab origine laxae ſunt conſiſtentiae in medio, ad margines vero firmioris. Quodſi ſemel fiſſae ſunt eiusmodi partes, interiectus fetalis liquor non modo graue eſt coaleſcendi impedimentum, ſed etiam cauſa, cur hae partes, oſſeae fientes, defigurentur, palatique fiſſurae cum increſcente fetu magis magisque amplificentur. Eo ipſo autem tempore, quo palatum cum maxilla ſuperiori finditur, ſuperincumbens labium plerumque dilaceratur; interdum tamen integrum remanet, licet late diſtent palati oſſa; prout ſcilicet aquae eruptio antrorſum nares verſus, aut retrorſum choanas verſus vim intulerit maiorem.

X. Truncus embryonis humani a plerisque ſcriptoribus et delineandi magiſtris ita eſt deſcriptus et delineatus, vt incuruum illum retroruerſum eſſe credas per omne tempus, quo in matris aluo lateat. Minime tamen ſemper eſt retrorſum incuruus, vt potius prorſum inflexus ſit. Primo quidem menſe totus eſt incuruus embryo:

bryo: vid. fig. 11 et 12. Secundi initio fere eodem modo; vid. fig. 7 et 10; tertio autem et quarto circa mediam dorſi ſpinam rectus, imo adeo depreſſus eſt, vid. fig. 39 et 40. Antrorſum vero expulſus eſt thorax et epigaſtrium, hypogaſtrium vero retractum. Hepar enim, eo tempore maximum corporis viſcus, impedit, quo minus ſpina dorſi retrorſum flecti poſſit; medium vero ſterni cum proceſſu enſiformi ab hepate antrorſum longe protruditur, maximamque abdominis partem hepar, minorem inteſtina, explent.

Quae de thoracis ſtructura Ill. *Soemmerring*, celeb. anatomicus ſe obſeruaſſe contendit, poſſe ſcilicet eadem thoracis forma, qua femininus et adultus homo a maſculino diſcernitur, femininum tertii menſis et ſequentium etiam a maſculino discriminari, mihi quidem in embryonibus tertii et quarti grauiditatis menſis obſeruare nunquam contigit. "Thoracem, ſcribit *), maſculini embryonis non modo longiorem, magis conoidem, ſed inprimis reſpectu ad abdomen et peluim habito multo magis prominere ac in feminis: Feminini contra thoracem non modo totum breuiorem, ſed etiam ſupra vel ad quartam coſtam vsque paulo ampliorem, dolio ſimiliorem, minus conoidem, longius a pelui diſtare, minus prominere, ventrem in embryonibus femininis altius non modo incipere, ſed etiam tantum prominere, vt ſacci ad inſtar genitalia verſus ampliatus videatur, et ſi metaphorice loqui fas eſſet, pectus femininum compreſſum, ventrem vero tumidulum diceres." Eandem enim thoracis longitudinem et formam, eandem prominentiam inferioris thoracis partis, eandem ventris infimi gracilitatem, in maſculinis aeque ac femininis embryonibus a ſecundo ad quintum vsque menſem ſemper obſeruaui. — Quam difficile autem ſit plures embryones eiusdem magnitudinis et aetatis comparare, libenter concedet, qui in ſeruandis et conſeruandis embryonibus diu eſt occupatus. Primum enim quiuis embryones abortiuos colligens medicus maiorem embryo-

*) L. c. p. 4.

embryonum feminini generis quantitatem congeret, quam mafculinorum. Plurimi enim abortu eiecti embryones feminini funt generis. Secundo hos inter, qui abortu eiiciuntur, magna pars deformis et aegrota, ideoque ad comparandum minime idonea eft. Tertio non omnes eadem ratione et cura afferuati interdum preffione, tenfione, fitu aliaue caufa in naturali fua forma mutati, ideoque ad conferendos illos cum his, qui recta et immutata funt forma, plane inutiles funt. Has vero difficultates eo modo euitare mihi contigit, vt geminos et trigeminos diuerfi generis cum cura et diligentia a me ipfo feruatos, nec fpirituofo liquore fuspenfos et tenfos, fed eodem fitu, quo ouis inclufi fuerant, illi immerfos inter fe comparandos haberem. Et de his quidem illud intelligi volo, discrimen inter thoracem mafculini et feminini embryonis primis faltim indictis menfibus effe cognitu difficillimum.

XI. Brachiorum, manuum pedumque germinatio fingulari modo procedente obferuatur. Primum in eo trunci loco, vbi brachia pedesque adfixi effe folent, fub finem primi menfis noduli pullulant, gemmarum fruticum ad inftar vid. fig. 5. Secundo dein menfis initio abeunt noduli in corpora rotunda, aliquantum complanata, manus fcilicet femirotundas absque digitis, fimili modo pedes, vid. fig. 7. Porro media manu rotunda obferuatur diuifio, officulis albis translucentibus in quinque partes expreffa, vid. fig. 36. Manus hae pedesque digitis deftituti fere omni lacerto et brachio, femore ac crure carent. Ad finem verfus fecundi menfis digiti, apice rotundi, latiores quoque, quam circa mediam partem et diuaricati, eodem tempore progerminant in manibus pedibusque aequali celeritate. Simul oriuntur et formantur nunc brachia et femora, ita vt fub finem fecundi menfis iam difcerni poffit lacertus et brachium, femur et crus. Prius itaque proueniunt manus et pedes, quam brachia et femora. Patet inde, qui fiat, vt monftrofi nafcantur infantes, quibus vel omne defit brachium, femur, manus et pes; alii,

quibus iis ipsis locis, vbi brachia pedesque e trunco exeunt, manus tantum et pedes, plerumque etiam imperfecti adsunt, vnico vel duobus tantum digitis instructi, lacerti vero, brachia, femora et crura desint. Aliis alterum brachium, manus, femur, crus et pes quidem perfectus est, alter vero imperfectus, cum media extremitatis alicuius pars desit. Cernitur in collectione mea embryo trium mensium abortiuus, generis nullius, ano atretus, cuius pedis sinistri femur maximaque pars cruris deest. Superest vero infima pedis pars, scilicet calx cum digitis sex, vna serie positis *). Quo propius scilicet manus vel brachium, vel pes vel femur fuerat origini eo tempore, quo causa euolutionem huius partis impediens, siue interna, siue externa, vim suam exseruit, eo maior erit defectus in brachio, manu, femore vel pede. Singulari quoque ratione et ordine flectuntur progerminantes digiti, manus, femora et pedes. Manus primo sine digitis ad latera thoracis in altum exstant. Digitatae dein primum rectos et diuaricatos porrigunt digitos; postea flectuntur sensim digiti ita, vt tertio mense vix flexi sint fig. 41, quarto autem fere pugnum faciant. Lacerti initio sub finem secundi mensis pectoris lateribus acclinati, brachia vero erecta et aliquantum super pectus flexa sunt fig. 39. Femora genubus extrorsum flexa distant, crura vero intus incurua plantis pedum ita complicantur, vt vna planta ad alteram accurate sit applicata, fig. 42.

Pedum digiti primum sunt recti; hallux a secundo digito aliquantum distat, reliqui propiores sunt iuncti; vltimus plerumque flexus, fig. 43. Non raro in pedum digitis incuruis, vno videlicet super alterum flexo, cognoscitur vitium, a parentibus connatum, qui calceis, pede minoribus, compressos habent digitos et flectendo deformatos. Manus quarto mense in pugnum fere flexae distant a pectore; quinto propiores sunt thoraci, sexto in illum impositae, et interdum vnus alterue pugnus, vel ambo pollicem intus positum tenent.

*) Epigram. meorum Ed. altera. Epigr. IX. p. 36.

tenent. Lacerti, brachia et pugni sexto et sequentibus mensibus pectori iuncta sunt atque imposita; pugnus plerumque superiori sterni parti, aut ad maxillam inferiorem, rarissime ad faciem, genas, tempora etc. admotus, nunquam, vt veteres sedentem in aluo matris fetum descripserunt, oculis impositus. Vngues digitorum tertio mense vix distinguuntur, quarto autem distincte animaduertuntur, et macerato embryone cum epidermide secedunt. Pedes tertio mense complicatis plantis porrecti calcibus a corpore semotis iacent fig. 4a, sequenti tempore autem decussatim positi sunt, atque ita retracti, vt calces fere nates vel genitalia attingant, eaque adeo pedum plantae tegant. Ex quo quidem pedum situ fit, vt crura omnium maturorum infantum aliquantum vara sint, sine intus curua, digitis amborum pedum conuersa, neque vllus infans neonatus rectos porrigere possit pedes, vsque dum stans et obambulans, multa admonitione adductus auersis pedum digitis stare et incedere assuescat.

XII. Musculorum in corporis superficie circumiacentium habita ratione monendum est, eos in sano fetu per cutem nunquam esse expressos. Sunt enim primis quatuor mensibus ne detracta quidem cute, musculi eminentes, sed strata potius fibrosa, musculi orientes; tota insuper corporis superficies a gelatinosa materie, dein ab adipe sub cute collecta rotundata impedit, quo minus nuda musculorum tenerrimorum forma appareat expressa. Caput inde et truncus atque artus farciendo quasi repleti, cute tensi sunt et rotundi, musculosque suppositos passim indicant quidem, neque vero habent expressos, ex. gr. quarto mense lacertorum quidem pars superior rotundo eminet tumore, neque vero musculi deltoidei forma est conspicua; surae tanquam tumores oblongi apparent, longe tamen abest, vt gastrocnemiorum formam cognoscere possis, simili modo ac in caliga sura indicatur, neque vero pedis musculi gastrocnemii exprimuntur. Patet itaque quantum illi errauerint, qui, dum embryones delinearent, scientiam suam, de adultorum muscu-

lis

lis defumtam, in delineandos hominum embryones transferentes tot tantosque mufculos in embryonum minimorum fuperficie defignarint, vt potius gladiatores baiulosque videre crederes, quam teneros homunciones. Quo delineandi errore ne fplendidiffimi quidem Cel. *W. Hunteri* operis artifices abfolui poffunt.

XIII. Genitalium denique orientium vtriusque fexus mira eft fimilitudo. His enim diftinctionis fignis ab origine ad medium vsque fecundum menfem carent omnino embryones. Pofthac vero clitoris feminini embryonis longius rectiusque exftat, quam virile membrum fig. 29. Facile itaque femininus embryo a medio fecundo menfe vsque ad finem tertii pro mafculo habetur, nifi accurate contempleris regionem infra clitoridem fitam fig. 30, vbi rimula vix confpicua, vaginae indicans introitum, feminini embryonis discrimen patefacit fig. 29. 45. Mafculus autem embryo, fcroti inchoantis facculo, candida linea vel futura ad anum vsque notato, diftinguitur, fig. 44. Quarto menfe clitoris inter labia vaginae orientia externa feu inter cutis plicas retracta adeo tamen exftat, vt tunc etiam obiter confideratus femininus embryo pro mafculino poffit haberi, fig. 31. Inferne vero illum contemplans facile animadvertes rimulam, ab apice clitoridis ad perinaeum vsque excurrentem, fig. 45. Vltimo proueniunt interna pudendorum labia feu nymphae, quarto menfe nondum confpicuae. Priusquam vero illae pullulant, clitoridis praeputium iam diftinguitur, nymphaa vero fub initium plicae modo praeputii clitoridis exiguae effe videntur.

Tantum de prima embryonis humani formatione externa. Alio tempore de internarum partium figuratione differere pergam.

Defcriptio

Descriptio staterae portatilis ad examinandum neonatorum infantum pondus nouiter inuentae.

Neonatorum infantum et secundinarum pondus statera examinare magni esse momenti physiologos inter ac medicos obstetricios et forenses notissimum est, atque extra omnem aleam positum. Ad ponderandum vero infantem quaeuis trutina, oeconomico vsui inseruiens, minime adhiberi potest; nec vbiuis inuenitur accurata libra, neque libramentum lanci immittendum sufficiens. Qua de causa Cel. *G. W. Stein* ante quadraginta annos portatilem libram invenit et descripsit vna cum scala in ipsa lance insignita, et metiendo infanti inseruiens, id quod instrumentum, *Baromacrometrum* appellabat *). Composita est eiusmodi libra ex lamina chalybea elastica, in angulum flexa, vt infante, in lance posito, mutatoque ita laminae, lanci per funiculos nexae, angulo, infantis pondus notum fiat, indicante id scala, ex aurichalco confecta. Cum autem accurata huius librae indicatio solummodo fundata sit in laminae chalybeae elasticitate constanti; chalybis vero elasticitas secundum variabilem aëris temperiem admodum variet, praeterea laminae illius elasticitas nimium et crebrius flectendo in dies minuatur, facile patet, (vt in memorabilibus meis medicis et obstetriciis ante plures annos iam comprobaui **) libram Steinianam esse instrumentum valde incertum, eique nunquam fidendum. Idcirco ante nouendecim annos aliud instrumentum in hunc vsum faciendum curaui ope Cel. Mechanici Würtembergici *Hahn*, in memorabilibus modo memoratis postea descriptum et delineatum ***). Statera tali in Xenodochio

*) *G. W. Steins* kurze Beschreibung eines Baromacrometers etc. Cassel. 1775. 4.

**) *F. B. Osiander* neue Denkwürdigkeiten für Aerzte und Geburtshelfer. Gött. 1797. 8. p. 247 etc.

***) ibid. p. 252 seq.

dochio obſtetricio, cui praeſum, in ponderandis infantibus neonatis et ſecundinis, vt et in examinando pondere partium corporis humani, anatomica ſectione acquiſitarum, per octodecim annos magno vſus ſum fructu atque immutabili certitudine. Quanquam vero ſtatera haec, ſoli vſui in aede obſtetricia deſtinata, nullo laboret vitio; ea tamen ita eſt comparata, vt ob molem ſuam ab vno loco ad alium facile transferri et commode non poſſit; inſeruit itaque tantum vſui, cui ab initio praefinita erat, ſcilicet ponderandis infantibus in aede obſtetricia natis et inquirendae eorum longitudini; quem in finem in conclaui, exercitiis dicato, ſemper remanet erecta.

Deſideranda itaque erat libra portatilis, conſtantior Steiniana ideoque certior, ponderandis fetubus neonatis, praeſertim in caſibus forenſibus deſtinata. Quem in finem cum ingenioſo artifice *Frid. Car. Fel. Klindworth*, cel. noſtri ciuis et mechanici academici, nuper defuncti, filio conſilium inii, ſtateram conficiendi accuratam, portatilem, et ponderandis fetubus neonatis commodam. Re autem ex omni parte perpenſa placuit hanc, quam vobis, Auditores, nunc propono, conficiendam curare ſtateram, eiusdem artificis dexteritate accuratiſſime perfectam.

Statera haec vectem homodromum habet ferreum, vnum Pariſienſem pedem et aliquot lineas longum, ac diuiſum in octo diſtantias, pondera indicantes, et dimidiam. Singulae diſtantiae ſubdiviſae ſunt in partes octo, ſignificatas inciſuris ſeu crenis, vt libramentum, vncino paruo praeditum, ab vna inciſura ad alteram motum, qua velis, maneat immobile. Diſtantia vero, quarum duae et quinquaginta inciſae ſunt, ab vna crena ad alteram indicat duas vncias ponderis, in Gottingenſe ciuitate vſitati. Alter vectis ſeu iugi finis furca aurichalcea inſtructus trochleam continet aurichalceam cum axi triangulari chalybeo et ligula perpendiculari. Super trochleam circumiectus eſt funiculus ſericus hamulo inſtructus, pro excipiendo annulo lancis, quatuor funiculos continente. Axis

trochleae

trochleae trullis imponitur chalybeis, aurichalceis pedibus instructis et retinaculo ferreo adfixis. Ad alteram trochleam erectus est aurichalceus graduum arcus, vt ligula, vna cum trochlea mobilis, in verticis puncto commorans indicet lancis aequilibrium et vectis cum libramento. Alter vectis finis cochlea praeditus est ferrea, vt in illam aurichalceus globulus, matrice instructus, adigi possit. Libramentum rotundum, aurichalceum et plumbo impletum pondo duarum vnciarum, tanquam pondus contrarium in primam crenam prope trochleam iniectum duas libras, lanci impositas significat, in secundam crenam immissum duas indicat libras duasque vncias et sic porro ab vna crena ad alteram plus duas vncias vsque ad octo libras et dimidiam ciuilem. Quodsi globulus aurichalceus cochleae vectis intorquendo additur, prima incisura cum libramento indicat tres libras, et sic porro quaeuis distantia, libram indicans absque globulo, eo addito duas indicat libras; libram scilicet sedecim constantem vnciis. Lanx ex tabulis ligneis tenuibus et angustis, linteo agglutinatis, constans quatuordecim pollices est longa, ac sex pollices lata. Quatuor funiculis sericis ad vnum annulum connexis suspenditur.

Statera, in vsum adhibenda, retinaculo ferreo, trochlea instructo, ad angulum tabulae mensae adfigitur, ita vt vectis in angulo mensae transuersim libret. Funiculorum lancis annulus dein hamulo immittitur, fetusque ponderandus lanci; libramentum vero ab vna crena ad alteram mouetur, vsque dum ligula verticis punctum tenet immobile. Si neonatus infans, vt plerumque pondus, libris octo maius, non aequat, globulum vecti addere necesse non est. Quodsi libras octo superet infantis pondus, id quod rarissimum est, tunc immittitur globulus, quo addito et libramento vltima crena prope globulum immisso nouem librarum et dimidiae pondus indicatur, scilicet summum, quod inter plus quam duo millia infantum neonatorum vnquam ponderando obseruaui.

EXPLICATIO FIGVRARVM.

Tabulae Imae

Figura I. Ouarium incifum virginis, fubito extinctae, cum folliculis diuerfiffimae formae, falfo ouula (Graafiana) corporaque lutea dictis.

F. 2. Ouarium integrum feminae, pluries enixae, cum nouem corpufculis rotundis, veris mihi ouulis.

F. 3. Embryo humanus quatuordecim circiter dierum cum membrana tenuiffima, alias Amnion dicta. Corpus vermiforme.

F. 4. Idem embryo amplificatus.

F. 5. Embryo humanus abortiuus tertiae circiter hebdomadis, ore aperto et nodulis, brachiorum pedumque initiis.

F. 6. Idem amplificatus.

F. 7. Embryo humanus abortiuus fextae circiter hebdomadis bene formatus, capite ad pectus adpreffo, oculo et aure confpicuo, manibus pedibusque nondum digitatis, funiculo vmbilicali abfque veficula, fed cum facciformi vaforum vagina.

F. 8. Embryo hum. abort. eiusdem aetatis capite et ventre tumido monftrofus cum vmbilicali veficula.

F. 9. Ouum hum. abort. 5—6 hebdomadis cum gemellis et funiculis diuerfimode tumidis.

Tabulae IIdae

Fig. 10. Vterus hum. initio fecundi menfis grauidus longitudine diffectus, vt appareat vera vteri, oui et embryonis ratio.

F. 39. Forma embryonis hum. ex fine fecundi menfis fitu naturali.

F. 40. Forma capitis et trunci feminini embryonis trimeftris brachiis pedibusque confilio non delineatis.

F. 41. Manuum eo tempore forma.

F. 42. Pedum fitus complicatus.

F. 43. Plantae pedis forma.

F. 44. Genitalium virilium, et 45 femineorum forma.

Tabulae IIItiae

Fig. 11. Forma rotunda embryonis quatuordecim dierum et continuatae membranae tenuiffimae, cum illo cohaerentis, amplificata.

F. 12.

F. 12. Forma embryonis quatuordecim dierum amplificata situ naturali capite infero.

F. 13. Capitis orientis forma amplificata; 14 trunci forma ab anteriore parte; 15 linguae; 16 hemisphaerii cerebralis et totius cerebri; 17 oculi; 18 nasi; 19 auris; 20 oris; 21 capitis laryngis; 22 glandulae thymi; 23 pulmonum; 24 cordis; 25 hepatis; 26 canalis intestinalis; 27 renis; 28 lienis; 29 clitoridis; 30 genitalium femininorum externorum ab anteriore parte; 31 clitoridis et labiorum superne spectatorum; 32 pancreatis; 33 ouarii; 34 testiculi; 35 membri virilis praecisi; 36 manus orientis absque digitis; 37 corporisque forma a latere; 38 manus digitis porrectis et diuaricatis.

Tab. IVtae. Statera delineata.

Fig. 1. Vectis homodromus cum furca, trochlea, axi, ligula, et circumiecto funiculo hamuloque, dimidia parte breuior redditus. 2. Globus vecti addendus. 3. Trochlea cum axi et ligula. 4. Libramentum. 5. Retinaculum cum trochlea et erecto graduum arcu. 6. Statera composita, et ad ponderandum parata cum lance et imposito pondere, libras sex indicante; Addito enim vecti globulo libramentum incisurae nro. 5, impositum, indicat sex libras.

IO. FRID. BLVMENBACHII

SPECIMEN

HISTORIAE NATVRALIS EX AVCTORIBVS CLASSICIS PRAESERTIM POETIS ILLVSTRATAE EOSQVE VICISSIM ILLVSTRANTIS.

RECITATVM

IN SOLEMNI CONSESSV ANNIVERSARIO SOC. REG. SCIENT.

D. XVIII. NOVEMBR. MDCCCXV.

Ab eo inde tempore quo ſtudia mea maturiora et academicam praeſertim vitam phyſiologiae inprimis et hiſtoriae naturali excolendae impendere ſtatueram, facile intellexi, quanti praeter ipſius naturae indagationem, imo vero et ad eam ipſam dirigendam et facilitandam, proficiat veterum in iſtis disciplinis claſſicorum magiſtrorum noſtrorum et exemplarium diligens lectio, in quibus praecipue immortalium duumuirorum, etſi vt aetate qua floruerunt, ita ingenio et ſcribendi ratione valdopere diuerſorum, Ariſtotelis inquam et Galeni, iſtius nempe zoologica ſcripta, huius vero phyſiologica, pro ditiſſimis et adhuc inexhauſtis theſauris habere didici.

Miratus quidem ſum initio, cum toties in iis citatos legi veterum poetarum, Homeri, Euripidis, aliorum locos, quos tamen mox non ornatus cauſſa, ſed tanquam magni ponderis in re ipſa auctoritates allatos eſſe ſenſi, adeoque hoc ipſum ſtimulum quaſi admouit et hos venerandae antiquitatis fontes, horis ſubſeciuis adeundi, e quibus praeter multifariam voluptatem, ad ipſas quoque iſtas

disciplinas proxime facientium obseruationum minime vulgarium copiam haurire licuit, aut quae saltim ad vlterius inquirendum aeque inexspectatam ac opportunam ansam praeberent, eadem ratione qua et antiquae artis admiranda quae restant opera, in quorum contemplatione quoties occasio fert, lubenter pascor et recreor, non parum ad naturae studium mihi profuisse fateor.

Cumque specimen historiae naturalis, artis antiquae operibus illustratae, quod ante aliquot annos sodalitio nostro obtuli *a*), gratum fuisse viris doctis et huiusmodi studiis fauentibus acceperim, parem eorum gratiam me initurum spero, si nunc simile specimen naturalis historiae ex auctoribus classicis vtriusque linguae illustratae, eosque vicissim illustrantis exhibeam. In cuius selectu me in praesentiarum vnice in nonnullis continebo, quae ex poetis et historiarum scriptoribus hausta sunt, intactis iis auctoribus, qui ex professo historiam naturalem tractarunt.

Quae quidem, etsi pauca saltem e multis selecta, aperte tamen testabuntur, quanta fuerit in istius veteris aetatis viris in obseruando res naturales accuratio, oculorum consuetudine aeque ac attentionis acumine parta.

In quorum quidem enarratione eum seruare liceat ordinem vt primo aliqua eorum, quae ad physiologiam tanquam philosophiam naturalis historiae attinent, tum ea quae singulas quasdam rerum naturalium species spectant, recenseamus.

§. 1.

Insignis irritabilitas linguae.

Initium equidem faciat Ovidii viuidissimae in exsecta lingua irritabilitatis descriptio, vbi nefandum Terei Thraciae regis facinus in vxoris Procnes sorore Philomela patratum refert *b*).

— — com-

a) *Commentationum* vol. XVI. Class. physicae pag. 169.

b) *Metamorphos.* VI. 556 sqq.

— — compreſſam forcipe linguam
Abſtulit enſe fero. Radix micat vltima linguae,
Ipſa iacet, terraeque tremens immurmurat atrae.
Vtque ſalire ſolet mutilatae cauda colubrae,
Palpitat, et moriens dominae veſtigia quaerit.

Quae quidem quoties quondam legeram ad licentias poetarum referre ſolebam, quibus ſicut pictoribus talia audendi ſemper fuit aequa poteſtas, donec meliora edoctus ea maximam ſane partem ad ipſam naturae veritatem compoſita eſſe hisce meis oculis viderem.

Cum enim praeter opinionem, quam hactenus de inſigni linguae humanae aliorumque mammalium irritabilitate tenebam, viderem egregium phyſiologum, Ever. Home ſodalem noſtrum adeo eam vim inſitam iſtius organi minuere, vt carnes eius minus irritabiles dicat quam fere vllam aliam partem corporis *c*), in id incubui, vt grauem huncce diſſenſum tum quod caput rei erat, propriis experimentis, tum vero et collatis aliorum ſuper hoc argumento obſeruationibus dirimerem.

Nuspiam equidem vberiorem meſſem obſeruationum huc facientium expectabam, quam in tot tantisque de irritabilitate Halleriana ſcriptis, quibus innumera in diuerſis muſculoſis partibus animalium experimenta ſiue ad ſtabiliendam ſiue ad refutandam eam doctrinam ab vtraque parte inſtituta deſcribuntur.

Verum quod non raro in huiusmodi disquiſitionibus contingit, vt omnia alia inuenias praeter id quod vnice quaeris, id et mihi tum accidit, cum, quod ſane mirari ſatis nequeo, neque in propriis primi noſtri ſodalitii praeſidis de celebri ſuo inuento ſcriptis, ex quibus principes ipſis Regiae Societatis commentariis continentur, neque in aliorum ſiue aſſeclarum ſiue aduerſariorum eius operibus,

c) v. Ei. *Obſervations on the ſtructure of the Tongue* etc. in *Philoſoph. Transact.* for 1803. pag. 211. "*The internal ſtructure of the tongue is leſs irritable than almoſt any other organized part of the body.*"

ribus, vel vllum ſuper irritabilitate linguae experimentum aut obſeruationem reperire mihi licuerit.

Neque meliore fortuna vſus ſum in euoluendis de Galuanismi, vt vulgo audit, auctoribus, in quibus etiam ſpe quam conceperam fruſtratum me vidi.

Imo vero in magno et immortali Halleri opere phyſiologico, quod pandectas huius disciplinae dixeris, totum hoc de quo agitur argumentum, non vt prouerbialiter aiunt, ſed reuera tribus verbis ita abſolutum eſt: "*irritabilitate lingua gaudet*" *d)*.

Ab his ergo conſultoribus deſertus, eo diligentius quoties occaſio ferebat, linguam ex calidi ſanguinis quadrupedibus ad alios fines recenter iugulatis exſecui, et quidem nominatim canum, felium, caprarum, ouium et cuniculorum, et in his omnibus inſignem, etſi vel in variis eiusdem ſpeciei indiuiduis diuerſo gradu ludentem, disſectae ſed adhuc calentis linguae et tam mechanicis quam chemicis ſtimulis varie affectae, irritabilitatem miratus ſum, e quorum experimentorum numero vnum ſaltem memorare liceat, hisce ipſis diebus a me obſeruatum, et Ouidianae deſcriptioni ad amuſſim reſpondens.

Curaui vt boui quadrienni me praeſente vaſorum maiorum colli diſſectione iugulato lingua vitali adhuc turgore recenter calens exſcinderetur, itemque tam celeriter quam fieri poterat, cor animantis, vt huius viſceris, omnium quae nouimus longe maxime irritabilis, oſcillatorium motum cum eo linguae comparare liceret. Cum vero vtrumque viſcus eodem tempore iisdem ſtimulis mechanicis, cultri nempe inciſuris et acus ictibus vellicarem, lingua tranſuerſim ſecta cordi vltra ſeptem minuta prima, omnibus adſtantibus ſuperuiuere, et in vniuerſum fere ad horae quadrantem fibrarum ſuarum

d) de corporis humani fabrica et functionibus T. VII. pag. 310.

rum motricium ofcillationes feruare conftitit, qui quidem motus dum linguae anteriorem partem transuerfim inciderem tam viuide eius apicem conuellebant vt lanii vxor eos ictibus disfectae anguillae compararet, perfecte vt Ouidius mutilatae caudae colubrae.

Verum his periculis a me ipfo in animantibus captis, coronidis loco iungere liceat fimilem obferuationem in ipfa humana lingua factam, cuius notitiam defideratiffimo Reimaro debeo, fodali quondam noftro venerando.

Puer Hamburgenfis comitiali morbo grauiter correptus, violentiore paroxysmo linguae anteriorem partem fibi ita demordit vt non nifi tenui lacinia adhuc adhaereret. Cum ergo hocce fegmentum non folum functioni ineptum, verum et aegro valde moleftum effet, breui illud amputare neceffe erat. Quod quidem cum medicus domefticus Cl. Chaufepie' manui imponeret, non fine admiratione illud viuide palpitare vidit. Vt vero ab omni fallacia fibi caueret fi forte is motus ab actione mufculorum propriae volae penderet mox fruftum linguae fundo feneftrae impofuit quod autem et tunc mouere fe adhuc per plura minuta prima pergebat, imo vero, quod omnes adftantes mirabundi vno ore teftabantur, paululum locum mutare et quafi prorepere vifum eft. Externi ftimuli, acus aut adfperfi falis, fimiles quidem motus excitabant, vix tamen ab iftis fpontaneis vllo modo diuerfas.

Aut grauiter ergo fallor aut infignis conftat linguae carnibus irritabilitas et Ovidio in exquifita phaenomenorum eius defcriptione, fides.

§ 2.

Ophthalmia niualis.

Xenophon in claffico et lectores tenente de Cyri minoris expeditione opere memorat *e)* multos milites exercitus graeci cui media hieme

e) IV. 5. pag. 294. ed. Th. Hutchinson quartae (curante Porson) Cantabrig. 1785. 8.

hieme (circa initium Ianuarii nostrae temporis rationis) niuosi Armeniae montes Euphratem inter et Phasin superandi erant, intolerabili niuis splendore occaecatos fuisse, cui vero molestae affectioni aut praecauere aut mederi studuerint, nigri quid (μελαν τι) oculis praeligando.

Ipsam hanc niualem ophthalmiam, qua et nostrates hiberno tempore passim corripiuntur alpinis praesertim et borealibus plagis endemiam esse constat, ita vt Lappones a venatione rangiferorum ferorum redeuntes non raro omni propemodum oculorum vsu per aliquot dies destituantur *f*). Groenlandi maxime mensibus Maio et Iunio hoc oculorum morbo afficiuntur, cui si diutius duret cutis supraorbitalis incisione mederi student *g*). Eskimotae inprimis hac ophthalmia laborant, quando niuis longe lateque campos tegentis superficies paulisper liquefacta denuo glaciali quasi crusta obducitur. Photophobiae iungitur molesta sensatio primo quasi arenulae in oculos incidissent, ingrauescente vero malo ac si fortissimus puluis sternutatorius illapsus esset. Simul violentissimo blepharospasmo tonico corripiuntur, quae quidem affectiones raro inter decem dies tolluntur, non raro vero per quatuor hebdomades durant *h*).

Inter mechanica remedia quibus barbarae gentes ad arcendam eam ex intensa luce a niue reflexa occaecationem vtuntur, bina memorare liceat, quae mihi ad manus sunt. Alterum eiusdem generis cuius Xenophon meminit et in iisdem quoque orientis regionibus adhuc vsitatissimum. *Nigri aliquid* quod oculis praetenditur; reticulum nempe ex pilis equinis contextum, antrorsum paulo conuexum, ne palpebrarum liberum motum impediat. Extat inter ethnographica memorabilia musei nostri academici, dono desideratissimi et meritissimi nostri quondam Sodalis, Generosissimi L. B. DE

f) v. de his post alios KAVD LEEM *de Lapponibus Finmarchiae* pag. 52.

g) CRANZ *Historie von Grönland* I. pag. 297.

h) G. CARTWRIGHT's *Journal during a Residence of nearly 16 years on the coast of Labrador*, vol. I. pag. 102.

Asch qui tum litterarios Georgiae Auguſtae theſauros, tum et meam rerum naturalium ſupellectilem per longam annorum ſeriem innumeris muneribus ditauit. Annotauerat, apud Tattaros in vſu eſſe, praeſertim quando hiberno tempore venantur aut peregrinantur, et vernacula earum lingua *Kaar-yoeslik* vocari, quod ocularem faſciolam ſignificet *i*).

Altera iſtarum machinarum longe diuerſa ratione a barbaris Eskimotis orae Labradoricae accolis fabrefacta eſt. Quanquam quidem apud Henr. Ellis, Dav. Cranz aliosque, qui boreales iſtas Americae orientalis regiones adierant auctores, plura de miranda ſagacitate legeram, qua Groenlandi et Eskimotae perſpicilla ſua nivalia (aut *oculos niuales* vt ipſi vocant,) conficere norunt, minus autem accurate nec ſatis clare deſcripta viderentur, amicum ex communi fratrum euangelicorum rogaui, vt ſaltem curatiorem eorum notitiam ex iſtis terris, vbi horum fratrum coloniae florent, mihi conciliaret. Plura praeſtitit vir humaniſſimus et haud ita pridem genuino huiusmodi perſpicillorum ocularium exemplo ab ipſis Eskimotis coloniae Hoffenthal orae Labradoricae effictum mihi miſit; quod quidem, ſiue ſimplicitatem inuentionis ſpectes, ſiue accurationem qua fabrefactum eſt, vſui cui deſtinatum eſt ad amuſſim reſpondentem, magnam ſane iſtorum barbarorum in leuandis vitae ſuae incommodis ingenium et acumen teſtatur. Pauca ad illuſtrandas icones (— fig. 1. 2. 3. —) quibus ea machinula delineata eſt, ſufficiant. Materiam praebet lignum leuiſſimum, populneo ſimile ex eorum memorabili et quod natiuam ipſorum originem ſpectat adhuc aenigmatico genere quae periodico maris acceſſu ad oras boreales terraquei globi aduehuntur. Auerſa facies (— fig. 1. —) quae naſum tegit, ſatis alte exſcalpta ne libero oculorum motui obſit. Infe-

i) de ſimili apparatu quo Perſae ad praecauendam ophthalmiam niualem vtuntur v. Chardin *voyages* T. I. pag. 211, et Io. Bell's (of Antermony) *Travels* vol. I. pag. 84.

Inferiori margini qui genis applicatur, vtrinque fulcus incifus (—*a.*—) vix alium in finem quam vt tanquam aquaeductus lippientium oculorum lacrumis facilem defluxum concedat. Anterioris lateris fuperior margo prae inferiore magis prominulus (— fig. 3. —) vt ceu vmbraculum tum niuem, tum et quodammodo folis radios arceat. Reliquum latus (—fig. 2. —) fuligine atratum quae aliam praeftringentis lucis partem abforbeat. Fiffurae denique ad perfpiciendum paratae, anguftae, conniuentibus palpebris aequiparandae. Egregium et finibus fuis ad amuffim refpondentem vfum fimplicis huius machinulae vt in me ipfo faepiffime experirer infauftam nuper nactus fum occafionem cum per plures menfes graui et pertinaci blepharofpafmo tonico correptus, quoties tamen luce clara praeparata anatomica aliasque res naturales curatius contemplari neceffe erat, nullum aliud adminiculum aeque commodum inueni ac ipfa illa de quibus agimus perfpicilla niualia Eskimotarum. Praeterea vero etiam, quod ad vnum omnes teftantur qui eam machinulam in mufeo meo videntes periculum fecerunt, telefcopii loco inferuit, quo quidem fine, barbaros quos modo diximus, etiamfi niuis fplendore minus perftringuntur, vnice ad remotiora obiecta diftinctius obferuanda eam oculis admouere, Ellifius commemorat *k*).

§. 3.

Xanthoopia ictericorum.

Arquatis obiecta quae vifu percipiunt flauefcentia apparere ex binis fere annorum millibus adeo peruulgata opinione receptum erat vt et metaphorice in locutionem abierit. Notiffimus inprimis eft LVCRETII locus:

Lurida — fiunt quaecunque tuentur
Arquati, quia luroris de corpore eorum
Semina multa fiuunt fimulacris obuia rerum;

k) pag. 143. edit. vernac. Gottingenf.

Multaque ſunt oculis in eorum denique mixta,
Quae contage ſua palloribus omnia pingunt *l*).

Ita et aequalis eius VARRO: arquatis et veternoſis lutea quae non ſunt, aeque vt lutea videri *m*); et poſt hos GALENVS *n*) et innumeri eius ſequaces, ad BOERHAAVIVM vsque *o*) eiusque aſſeclas.

Primus vero quantum noui illud de flaueſcente viſu eorum qui morbo regio laborant aſſertum, in dubium vocauit HIER. MERCVRIALIS *p*) et praeter alios nuperis temporibus magnae auctoritatis duumuiri, HALLERVS quondam noſter *q*) et MORGAGNI *r*).

Medium denique inter vtramque ſententiam eatenus tenuere poſt FR. HOFFMANNVM *s*), ANT. DVRAZZINI *t*), F. BVZZI *u*), et TH. PERCIVAL *x*) vt rarius quidem, vtique tamen, in nonnullis ictericis eum de quo agimus luteum viſum obſeruarint: eumque curata inquiſitione, paſſim etiam anatomica disſectione oculorum ictericorum, extra dubitationis aleam poſuerint.

Omnibus vero rite collatis rarior ea ictericorum *Xanthoopia* (vt eam affectionem appellare liceat) eo redire videtur, vt primo ſupponat mediorum pellucidorum quae lucis radii tranſeunt, humoris inprimis aquei et cryſtallinae lentis, flaueſcentem tincturam; tum non adeo lentum ſed magis repentinum morbi aggreſſum aut augmentum; denique autem et perceptionem in ſenſorio viuidam animum-

l) l. IV. v. 333 ſqq.
m) in *Eumenid.* ad calcem libror. de L. L. vol. I. pag. 274 ed. Bipont.
n) v. c. *de Symptomatum cauſſis* l. 2. et alias.
o) *Praelection. in inſtitut.* §. 544. T. IV. pag. 273, et §. 840. T. VI. pag. 228.
p) *variar. lection.* l. VI. c. 12. pag. 357. ed. Paris. 1585.
q) ad BOERHAAV. *praelect.* T. IV. l. c. et *elementor. phyſiolog.* T. V. p. 488.
r) *de ſed. et cauſſ. morbor.* etc. ep. XXXVII. art. 8. T. II. pag. 74. ed. Venet. 1761.
s) *Oper.* T. III. pag. 302.
t) v. *Raccolta di opuscoli medico-pratici* vol. I. 1773. pag. 269.
u) in *Opuscoli ſcelti ſulle ſcienze* etc. T. V. 1782. pag. 94.
x) in Ei. *Works, literary, moral, and philoſophical* ed. 1807. T. II. pag. 228.

animumque intentum. Quae quidem cum rarius saltem arquatis contingant, facile est intellectu cur paucissimi eorum de croceo obiectorum visu conqueruntur. Contra noui feminam generosam et ingenii dotibus excellentem cui, satis repentino et graui ictero correptae inprimis omnia lintea, mappae etc. luridae et quasi male lotae aut non satis insolatae apparebant. Quos vero lente tantum et quasi pedetentim morbus ille inuadit, hi non magis eam obiectorum flavedinem sentient quam senes, quibus lentem crystallinam aetate valde prouecta luridam reddi nouimus. Quodsi autem eiusmodi tinctura vni saltem oculo acciderit, altero intemerato, ea colorum diuersitas in candidis et lucidis obiectis non minus facilis obseruatu erit, ac in aegrotis quibus post cataractae depressionem, vsu sulphatis cupri laboranti oculo applicati, obiecta quae eo cernebant, aliquamdiu in caerulum colorem vergere videbantur y). Et simile quodammodo visus vitium passim iis contigisse notum, qui vnius oculi intenta acie diutius dioptricis instrumentis vsi sunt. Ita celeber quondam physicus JAC. ROHAULT postquam continuis duodecim horis proelium ex longinquo telescopii ope spectauerat, ab eo inde tempore obiecta dextro oculo, quem tuncadeo fatigauerat, aliter colorata vidit quam sinistro. Idemque in me ipso satis diu expertus sum, cum obseruationibus microscopio composito institutis per plures dies strenue incubueram.

Haud probabile vero videtur quod passim de binis claris pictoribus, J. JOUVENET z) et GAV. HAMILTON a) relatum legimus, pigmentis eos in tabulis suis ideo minus bene vsos esse, quod simili organico oculorum vitio laborarint, ideoque obiectorum colores non ad

y) cf. v. c. IOS. MOHRENHEIM in *Wiener. Beytr. zur practischen Arzneykunde* vol. I.

z) v. VOLTAIRE in *Siècle de Louis* XIV. Oper. T. XX. pag. 202. ed. Gothanae.

a) ex opinione magni nominis amicorum eius. Io. WINCKELMANN et ANT. RAPH. MENGS, teste H. H. FÜSSLI in *Allgem. Künstler-Lexic.* T. II. vol. I.

ad naturae veritatem percipere potuerint. Nam etiamſi eiusmodi vitium concedamus, procul dubio tamen pigmenta ſua eadem ratione ac ipſa quae pingebant obiecta perceperunt, ita vt et ſpectatoribus aequali et naturae congruente modo temperata, apparere debeant.

§ 4.

Aculeus in extrema cauda leonis.

HOMERVS *b*), totque alii poſt eum in vtraque lingua veteres poetae *c*) quando leonem iratum deſcribunt, eum ſaeuae ſe, vt LVCANVS ait *d*), ſtimulare verbere caudae, memorant. Et PLINIVS quidem leonum animi indicem caudam vocat. "Immota" nempe vt inquit," placidus, clemens, blandientique ſimilis, quod rarum eſt: crebrior enim iracundia; cuius in principio terra verberatur: incremento terga, ceu quodam incitamento flagellantur" *e*). ALEXANDER vero Aphrodiſienſis inter problemata refert *f*): cur quam plurima animantia caudas motent cum notos agnoſcunt, leo vero latus verberet, cum iraſcitur, eodemque modo taurus?

Vetus vero ſcholiaſtes Homeri, qui DIDYMI Alexandrini nomine vulgo venit, ad Iliadis locum quem citauimus, aſſerit: "*habere leonem in cauda inter medios crines* **aculeum nigrum**, *inſtar corniculi, quo punctus dolore magis adhuc irritetur*" *g*). Quam autem ſententiam a nuperis commentatoribus eo magis inter figmenta

b) *Il.* XX. 170 ſq.

c) vc. HESIODVS in *ſcuto Herc.* 430 ſq.

d) *Pharſal.* l. I. 208.

e) l. VIII. S. 19.

f) *probl.* CXLVIII.

g) Εχει δε τι εν τῇ ουρᾷ ανκμεσον τῶν τριχῶν κεντριον μελαν, ὡς κερατιον, ὑφ᾽ οὗ νυττομενος (— al. τυπτομενος —) πλεον αγριοῦται. pag. 596. ed. Oxon. 1695.

Minus plene eadem repetuntur ab EVSTATHIO ad h. l. et in *Etymologico* M. ſub vocibus ουρα et αρκιος.

menta relatam accepimus *h*) quod nullus anatomicorum quibus hactenus leonem ſecandi occaſio data erat, huiusmodi aculei mentionem iniiciat *i*).

Contigit tamen mihi eſſe tam felici, cum ante biennium Sereniſſimi Principis munificentia, cui iam a longo inde tempore tot ſplendida muſei mei ornamenta debeo, recentiſſimo cadauere nuperrime defunctae leaenae donarer, vt ſcholiaſtis graeci memor caudam quoque ferae belluae curatius luſtrans, vtique in extremo eius apice paruulum aculeum conſpicerem, fuscum, corneae quaſi duritiei, ad baſin qua cuti inſidebat, plica eius annulari cinctum; (— fig. 4. —) cumque corium eo loco caute disſecarem, folliculum reperi ſingularem, quaſi glanduloſum cui aculeus iſte arcte adhaerebat. Haec omnia quidem adeo minuta et paruulus ille corneus apex ita inter floccoſos extremae caudae pilos absconditus, vt de vſu quem veteres ſcholiaſtae ipſi tribuerunt, ne cogitare quidem liceat; ipſa tamen huius organi fabrica tam elegans et forma eius adeo regularis vt vix ac ne vix quidem pro fortuito et abnormi naturae vt vocant luſu habendum videatur. Aliis, quibus occaſio dabitur, inquirendum relinquo num et qualis forte reſpectu aetatis aut ſexus, varietas in eius conformatione et magnitudine obſeruabilis ſit. Interim mihi qui, vt candide fatear, absque ſignificatu veteris iſtius ſcholiaſtis, eam disquiſitionem non minus quam anteceſſores mei zootomici neglexiſſem, nouo et memorabili exemplo fuit inſignis veterum in naturae obſeruatione acuminis et multifarii et vberis fructus quem in naturalis hiſtoriae ſtudio ex lectione eorum hodieque haurire licet.

§. 5.

h) cf. vc. deſideratiſſ. HEYNE *obſeruat. in Iliadem* vol. II. P. III. (T. VIII.) pag. 43.

i) Etiam egregius FRANC. SERAO, archiater quondam Neapolitanus de eo ſilet, qui tamen caudam leonis curatius deſcribit. v. *conſideraz. anat. fatte ſopra un leone*, in Ei. *opuscoli di ſiſico argumento*. pag. 69.

§. 5.

Characteres gentilitii mongolicae *generis humani varietatis.*

Cum haud ita pridem fodalis nofter illuftris, GVIL. VINCENT ecclefiae cathedralis Weftmonafterienfis Decanus, fecundae editionis ditiffimorum fuorum commentariorum in vtrumque periplum, Nearchi fcil. et maris erythraei *k*), exemplar fplendidum et innumeris annotationibus autographis adhuc auctum, Regiae Societati dono mitteret, fubfecivis horis eos perluftrans itidem in varia incidi iftarum nauticarum relationum capita, quae huic fpicilegio aptam materiem praebere videbantur.

Ita auctor pofterioris peripli, qui vulgo Arriano tribuitur, primum ni fallor accuratam et naturae veritati refpondentem defcriptionem gentilitii characteris **Mongolicae** generis humani varietatis exhibet, fiquidem *Sefatarum* barbaram gentem cum vxoribus fuis et liberis annuas quae in confiniis Thinae habentur nundinas frequentare, memorat, eamque nationem ftatura corpulenta et quadrata, facie lata et nafo valde depreffo, infignem effe dicit *l*).

Cl. VINCENT eos Sefatas pro vna eademque gente cum Befadis Ptolemaei *m*), qui auctori peripli circ. coaeuus videtur, habet, cuius quidem defcriptio iftius nationis cum ea Sefatarum in ifta memorabili narratione nautica, conuenit, nifi quod principem characterem fimae naris intactum relinquat. Ab altera contra parte peccare videtur profanae hiftoriae immortalis parens HERODOTVS, (quem ceterum ad principes et vberes naturalis hiftoriae fontes referre oportet)

k) *The Commerce and Navigation of the Ancients in the Indian Ocean.* in two volumes. Lond. 1807. 4. quibus accedit: *the voyage of* Nearchus, *and the periplus of the erythrean Sea.* Oxon. 1809. 4.

l) *Κατ' ετος δε παραγινεται επι την συνοριαν τῆς Θινας εθνος τι, τῷ μεν σωματι κολοβοι και σφοδρα πλατυπροσωποι, σιμοι εις τελος, αυτους δε λεγεσθαι Σησατας, παρομοιους ανημεροις.* pag. 116.

m) pag. 177. ed. Mercator. 1605.

oportet) quando Argippaeis suis, procul dubio quoque ad Mongolicam hominum stirpem attinentibus magna menta (γενεια μεγαλα) tribuit n), cum potius breue mentum ad maxime characteristicas istius hominum varietatis notas gentilitias pertineat o), adeo vt eo additamento reliqua mongolici vultus descriptio non minus corrumpatur et agnitu difficilis reddatur quam si quis aethiopico aquilinum nasum tribueret.

§. 6.

Oues domesticae denuo efferatae.

Animantium domesticorum vti quaedam genera manifesto ad feras suas stirpes primitiuas referenda sunt, vt sues, feles, cuniculi etc. ita alia contra naturali suo vitae generi ita sensim subducta videntur vt nuspiam adhuc in fero statu reperiantur, imo vero quae primaeua eorum patria fuerit, nunc pro certo dici nequeat. Ita enim de genuino solo quod primitus aluerit equos aut canes est quod dubites; dummodo caueas, ne efferatos qui postquam mansuefacti erant, casu quodam in locos incultos transfugi se propagarunt, cum iis qui ab origine et natura sua feri fuerant confundas. Nam equorum v.c. efferatorum integrae greges Paraguariae syluas hodie pererrant etsi vel vulgo notum sit nouum orbem ante primum Hispanorum aduentum equis plane caruisse. Eadem ratione alias animalium domesticorum species, canes, feles, boues et sues per eosdem qui primi Americam occuparunt Europaeos illinc translatas casu postmodum efferatas et propagatas iam memorat OVIEDVS classicus inter

K 2 primos

n) *Melpom.* pag. 290. ed. Wesseling.

o) Instar omnium ciaffe sufficiat PALLASII testimonium in *Nachrichten, über die Mongolischen Völkerschafften* T. I. p. 99. "*allgemein sind ihnen schwarzbraune Augensterne, ein kurzes Kinn*" etc. etc.

v. etiam post tot alios *Voyage* DE LA PEROUSE *autour du monde* T. III pag. 68.

primos de nouō orbe ſcriptores *p*). Ita et in Europa efferatorum canum, felium, caprarum, boum et equorum numeroſa obſeruata ſunt exempla. Vnice de ouibus ne vnum quidem mihi hactenus innotuerat indubitatum *q*), donec doctiſſimum VINCENTII opus perluſtrans in memorabilem incidi locum vbi NEARCHVS in nautici itineris deſcriptione de inſula Cataia deſerta et Mercurio ac Veneri ſacra ad oras Carmaniae ſita refert, vicinarum inſularum incolas quotannis o u e s et capras huc transferre et iſti deo deaeque ſacrificare, quae vero animalia temporis progreſſu in deſertis efferata fuerint *r*). De feris quidem in Phrygia ouibus quorum VARRO meminit *s*) quod greges ibi videantur complures, decidere non audeo; interim tamen et hi maiori probabilitatis ſpecie pro efferatis quam quae PENNANTI opinio fuit pro capra ammone habendi videntur.

§. 7.
Genuinus o p ſ i a n u s lapis.

Ne autem mineralogiam in hoc ſpecimine plane intactam linquamus, de *o p ſ i a n o lapide* quoque aliqua adiiciendi, opportunam anſam praebet maris erythraei periplus, qui natiuum locum vbi hoc foſſile ad ſinus arabici oram reperitur, curate indicat *t*).

Cumque

p) de canibus Europaeis in America efferatis, cf. etiam Generoſ. noſtri Sodalis ALEX. DE HUMBOLDT *Anſichten der Natur* P. I. pag. 87.

q) Nam quae OLDENDORPIVS obiter de ouibus efferatis memorat quas in altis montibus inſulae Indiae occidentalis S. Crucis viſas eſſe relatum accepit, parum firmo nitī talo videntur. v. Ei. *Geſchiche der Miſſion der evangeliſchen Brüder* etc. T. I. pag. 84.

r) *Ες ταυτην (νησον) ὁσα ετη αφιεται εκ των περιοικων π ρ ο β α τ α και αιγες, ἱρα τω Ἑρμῇ και τῇ Αφροδιτῃ. Και ταῦτα απηγριωμενα ἦν ὁρᾷν υπο χρονου τε και ερημιης.* pag. 59.

s) de R. R. l. II. c. I. pag. 238. ed. I. M. GESNERI.

t) pag. 73. poſtquam de Aduli eiusque memorabilibus egerat, ita pergit: *Και απο σταδιων ὡσει οκτακοσιων, κολπος ἑτερος βαθυτατος, οὗ κατα την εισβολην εν δεξιοῖς αμμος εστιν πολλη κεχυμενη, καθ' ἧς εν βαθει κεχωσμενος ευρισκεται ὁ ο ψ ι α ν ο ς λ ι θ ο ς, εν εκεινῃ μονῃ τοπικῶς γεννωμενος.*

Cumque ex nota quam inter tot alias exemplo quod dixi claſſici ſui in eum commentarii adſcripſerat S. R. VINCENT, diſcerem virum cl. H. SALT itineribus in Aethiopiám aeque ac in Arabiam et Indicam peninſulam factis celebrem, ipſum eum locum inuiſiſſe, opſianum lapidem ibi reperiſſe, et in Angliam attuliſſe aueremque problematicum hactenus hocce foſſile videndi, humaniſſimus ille noſter ſodalis ſtatim me binis eius ſpeciminibus donauit quae celeber iſte peregrinator m. Ian: 1809 inter arenas littorales ſinus aethiopici Howakih (lat. bor. 15° 10') collegerat *u*), et quae primo intuitu varios mineralogorum et archaeologorum de opſiano et obſidiano lapide disſenſus *x*) componere poterant vt ex deſcriptione oryctognoſtica ad ipſa exempla quae coram habeo confecta, patebit.

Color enim huic lapidi nigerrime coruinus; in politorum tamen ſpeciminum altera ſuperficie ſtriis parallelis paulo minus atris diſtinctus;

Forma qua reperitur ſubgloboſa, obtuſe anguloſa, quam Cl. VINCENT iſti tuberum ſolani eſculenti comparat;

Magnitudo ſpeciminum vncias aliquot diametro aequans, paſſim ad eam pugnae accedens;

Nitor inter piceum et vitreum medius;

Fractura microconchoidea;

Impel-

u) cfr. H. SALT's *voyage to Abyſſinia* a. 1809 *and* 10. Lond. 1814. 4. pag. 192 ſqq.

x) cf. inprimis ANDR. LIBAUII *Singularium* P. III. pag. 796 ſqq.
SALMASIVS in Solinum pag. 9'. 204.
C. DE CAYLVS in *Mém. de l'acad. des inſcriptions* T. XXX. pag. 457 ſqq.
AD. FABBRONI in *Opuscoli ſcelti, ſulle ſcienze e ſulle arti* T. XI. pag. 369 ſqq.
ANDR. I. RETZII *obſerv. de lapide Obſidiano.* Lund. 1799. 4.
et CHR. AVG. SCHWARZE *de Theophraſti Liparaeo lapide.* Gorlit. 1801. fol.

Impellucidus, praeterquam in tenuiſſimis lamellis, quae ad candelae lumen paulisper et quidem ex griſeo in ſaturate porraceum colorem translucent;

Durities eximia, inſignem polituram admittens;

Grauitas ſic dicta ſpecifica = 2,410.

Quae quidem omnia demum demonſtrant genuinum opſianum lapidem aethiopicum, nuper demum denuo repertum, paucis vero mineralogis hactenus viſum, reuera vnum eundemque eſſe eum Obſidiano vulgari qui quondam inepto achatis Islandicae nomine venire ſolebat.

FIGVRARVM EXPLICATIO.

Fig. 1. Eskimotarum perſpicillum ligneum ab interiore facie.

Fig. 2. Idem antrorſum viſum.

Fig. 3. Eiusdem in medio ad verticem ſecti lateralis delineatio. v. §. 2.

Fig. 4. Aculeus in apice caudae leoninae. v. §. 4.

OBSERVATIONES
DE
PYRITE GILVO
(HEPATICO AC RADIATO AVCTOR.)

INSTITVTAE A

IOANNE FRIDERICO LVDOVICO HAVSMANN.

SOCIETATI REGIAE SCIENTIARVM TRADITAE
D. II. APRIL. MDCCCXIV.

Facta a celeberrimo *Hauyo* recta determinatione, ante eum nullo mineralogo inuenta, quid ſit *ſpecies* in regno corporum anorganicorum, nunc mineralogorum maximum ſtudium in eo eſſe debet, vt ſpecies diuerſas bene diſtinguamus; ſpecierum characteres in conſtitutione chemica et ſimul in cryſtalliſatione ac ſtructura regulari poſitos, accurate exploremus, ne diuerſitas ſtatuatur, vbi non eſt, nec identitas, vbi re vera eſt differentia. Ante Hauyi inuentionem nullum erat ſpeciei mineralogicae criterium, quaque de cauſſa nullum ſcientiae mineralogicae fundamentum fixum. Quiuis mineralogus quadam eruditionis ſimulatione, ſpecies nouas creare et antiquas tollere potuit, haud metuens, ne indicium ſeuerum ſubeat. Tirones noui nominis introductione in mineralogiam nomen ſibi parare ſtudebant, quo mineralogia nominibus innumerabilibus ſpecierum inundabatur, ſaepiſſime varietatum denominationes vix merentium. Quamquam nunc ſpeciei mineralogicae criteria poſſidemus, quae non minus certa ſunt quam in

 anima-

animalium plantarumque ſpecierum determinatione adhibenda, nec non Hauyi aliorumque quorumdam virorum doctorum ſtudiis, magnus ſpecierum numerus in mineralogia maxima certitudine iam eſt determinatus, tamen in criteriorum illorum applicatione perplurimae adhuc ſunt difficultates; et magnus reſtat numerus ſpecierum, quarum differentia ſiue identitas accuratius eſt inueſtiganda. Cognitiones noſtrae hac de re in eadem proportione amplificari debent, qua notitiae de corporum anorganicorum conſtitutione chemica, cryſtalliſatione ſtructuraque regulari progrediuntur; quare nullo modo mineralogia plus lucri facere poteſt, quam ſi mineralogi et chemici mutuo fideliterque ſibi auxilientur.

Ad ſpecies mineralogicas, vlteriori examini ſubiiciendas etiam *Pyrites*, ſiue ferrum ſulphuratum cum ſulphuris quantitate maxima, pertinet. Compluribus rationibus haec ſubſtantia mineralogorum ſumma attentione eſt digna, quum modificationes eius ſunt maxime variegatae et eius venae magna propagatione diuerſis conditionibus gaudeant. In ſequentibus ad cognitionem accuratiorem Pyritae formationis cuiusdam, ſub nomine germanico *Waſſerkies* ſyſtemati noſtro inſertae, quaedam conferre ſtudebimus.

Pyriten noſtrum veteribus notum fuiſſe, eo iam probabile eſſe videtur, quod foſſile eſt maxime vulgare; ſed etiam ex ſcriptis eorum ſatis patet, nomen illud ferro ſulphurato tributum, quamquam alia etiam mineralia, pyrite noſtro longe diuerſa, eadem denominatione ſignificabantur. Pyriten quemdam aeris ſimilitudine eſſe, in Cypro reperiri et in metallis, quae ſunt circa Acarnaniam, vnum argenteo colore, alterum aureo, *Plinius* refert *). Pyrites colore aureo ſine dubio pyrites noſter ſulphureus et cuprinus fuit, quae opinio iam a celeberrimo *Beckmanno* eſt ventila-

*) Hiſt. nat. Lib. XXXVI. 19. 5. 30.

tilata *); pyriten autem colore argenteo Plinii cum pyrite noſtro giluo conuenire, non omnino inuereſimile eſſe videtur. Pyritas ſecundum Plinium vivos appellatos, ponderoſiſſimos et clauo vel altero lapide percuſſos, ſcintillas edentes, etiam ad pyriten noſtrum ſulphureum et giluum referendos eſſe, credo. — Pyrimachum ſiue pyromachum graecorum, a ſcriptoribus quibusdam e. g. ab *Agricola*, *Henckelio* et *Wallerio* pro pyrite noſtro habitum, aliud foſſile fuiſſe, a celeberrimo *Beckmanno* noſtro iam ſatis eſt demonſtratum **).

Georgii Agricolae ſtudiis pyritologia non multum profecit. Etenim quae in veterum ſcriptis de pyritis continentur, retulit, et pauca tantum de quibusdam ſpeciebus, ab illo non ſatis determinatis, adiecit. E notitiis ab Agricola datis elucet, illum ſub pyritae nomine, foſſilia diuerſa comprehendiſſe, pyriten ſulphureum nempe, pyriten cuprinum, arſenicicum et forſan alia quaedam. Nec mineralogi poſt Agricolam vsque ad Ioannem Fridericum *Henckelium* commentantes, pyritarum cognitioni permulta addiderunt. Hoc autem mineralogo et metallurgo, ſuis temporibus excellentiſſimo, in pyritologia noua aetas incipit. In libro claſſico de pyritis, pyritarum notionem ſtrictius determinauit, ſpecies diuerſas accuratius diſtinxit, quoad indoles externas atque chemicas deſcripſit, nec non de pyritarum vſu perplurima adiecit. Sub pyritae nomine foſſilia comprehendit, quae ferrum et ſimul materiam quamdam volatilem, vel ſulphur, et quidem ſaepius, vel arſenicum, vel vnum alterumque, ac praeterea forte inprimis cuprum, ſemper argenti veſtigia, interdum etiam auri aliquid continent ***). Poſtquam pyritas quoad rationes diuerſas contemplatus eſt, diſtribu-

A 2 tionem

*) Marbodi liber lapidum etc. illuſtr. a I. Beckmanno. p. 84. n.

**) Ariſtotelis lib. de mirab. auſcult. expl. a I. Beckmann. pag. 96. n.

***) Pyritologia oder Kieſs-Hiſtorie von I. F. *Henckel.* 1725. p. 120.

tionem eorum ſecundum colores aliis claſſificationibus praefert, quia caeterae differentiae cum coloris diuerſitate quadam ſunt in relatione. Hoc modo pyritarum tria genera diſtinguit: *album* nempe, *ſubflauum* et *flauum*. Primum genus pyriten noſtrum arſenicicum, alterum pyriten proprie dictum, ſiue ſulphureum ac giluum noſtrum, tertium, pyriten cuprinum complectitur, et recte quidem demonſtrauit, hoc pyritarum genus quoad partes conſtitutiuas eſſentiales, nihil niſi ferrum ac ſulphur continere, quamquam in illo, quoad figuram externam, ſtructuram, coloris modificationes ſubtiles, caeterasque indoles externas, variationes quaedam ſaepius obſeruentur.

Cronſtedtus et alii mineralogi eiusdem aetatis, ideam plane diuerſam in pyritarum claſſificatione ſunt ſecuti. Ille pyriten proprie dictum in phlogiſtorum claſſem, caetera autem foſſilia in ſcriptis prioribus ad pyritacea relata, in metallorum claſſem collocauit, et ſecundum metallorum genera, in illis contenta, diſtribuit, quo modo a natura longius abiit, quam anteceſſores; maxima enim propinquitas pyritae proprie dicti cum pyrite cuprino, arſenicico et aliis facile cognoſci poteſt. Pyrites ſiue ſulphur marte ſaturatum, in ſubflauum (— pyriten ſulphureum noſtrum —) et colore rubeſcentem (— pyriten giluum noſtrum —) ab illo eſt diuiſus.

Wallerius in pyritarum diſtributione ſimilem fere rationem ſecutus, pyriten proprie dictum in minerarum claſſem, ſulphurorum ordinem, ſulphuris genus collocauit et complures ſpecies diſtinxit, quibus nomina ſunt haec: 1) *pyrites ſulphureus* 2) *globuli pyritacei* 3) *Marchaſita* 4) *pyrites fuſcus* 5) *petrificatum pyritaceum*. Species prima ac tertia ad pyriten ſulphureum, reliquae contra maxima pro parte ad pyriten giluum noſtrum pertinent.

Werne-

Wernerus et omnes fere mineralogi Germanici recentiores, ad *Cronstedti* exemplum pyritas diuersos in ordinando systemate longe quidem seperauerunt; pyriten autem proprie dictum e phlogistorum classe remouerunt et systematis principium sequentes, in ferri minerarum ordinem collocauerunt. Pyritae huius cognitionem externam eo attulerunt, quod varietates (— siue ad illorum mineralogorum opinionem, species —) accuratius distinxerunt. Pyriten nempe sulphureum in *vulgarem*, *radiatum*, *hepaticum* et *pilosum* diuiserunt, quae varietates a *Wernero* pyrite celluloso sunt auctae. Illarum varietatum differentiae constantes satis apparent, minus contra differentia essentialis vltimae varietatis in oculos cadit, cuius configuratio externa, mox crystallisatione imperfecta, mox forte mere orta, distinctionis caussam sufficientem praebere non potest, vt cel. *Bernhardius* recte iam obseruauit *).

Hauyus in operibus celeberrimis (— Traité *de minéralogie* et *tableau comparatif etc.* —) pyritarum classificatione similem sententiam adoptauit vt mineralogi Germanici recentiores; pyriten enim sulphureum, cuprinum et arsenicicum vt species distinctas in metallorum genera distribuit et quidem primum ac tertium (— a mineralogis Germanicis in arsenici ordinem collocatum —) in ferri, secundum in cupri genus. Magna diligentia qua horum fossilium crystallisationes mathematice examinabat, non tamen in verae illarum relationis agnitionem illum perduxit; cuiuis enim speciei propriam formam crystallinam primitivam adscripsit: pyritae sulphureo cubum, cuprino tetraëdrum regulare, pyritaeque arsenicico, prisma rhomboïdale rectum, marginibus lateralibus secundum determinationem priorem **), 103° 20′ et 76° 40′; secundum posteriorem ***), 111° 18′ et 68° 42′; nec non cuiuis

 speciei

*) Schweiggers Journ. der Chem. u. Phys. III. p. 72.

**) Traité de minéralogie. IV. p. 57.

***) Annales du muséum. T. XII. p. 306. — Tabl. comp. p. 95.

speciei crystallisationum systema diuersum. Ex *Hauyi* discipulis cognouimus, praeclarum hunc mineralogum pyriten proprie dictum in duas species distinctas nunc separare, in pyriten sulphureum nempe ac sulphureum album, pyriten radiatum complectentem, cui formam primitiuam prismatico-rhomboïdalem, marginibus lateralibus 106° 36′ et 73° 64′ tribuere ex eaque figuras crystallinas secundarias octaëdricas deriuare *).

Cel. *Bernhardius*, optime de crystallogia meritus, primo demonstrauit, pyritae arsenicici, cuprini aliorumque aerium sub nominibus germanicis Fahlerz, Graugiltigerz, Schwarzgiltigerz, Glanzkobalt, Speiskobalt s. s. p. notorum figuras crystallinas, ad pyritae sulphurei formam primitiuam esse referendas, omniaque haec aera non nisi modificationes pyritae ferrici speciei esse habenda **). Disquisitione recentiore pyritae arsenicici crystallisationes accuratius determinauit, nec non contra *Hauyi* opinionem euidenter simul probauit, pyriten sulphureum vulgarem ac sulphureum album, species mineralogicas diuersas esse non posse ***).

Quatenus in pyritarum aeriumque cognatorum classificatione *Bernhardii* sententiae assentiamur, e mineralogiae compendio nostro, ante aliquod tempus edito, satis apparet. Opiniones nostrae eo tantum differunt, quod ferri sulphurati substantiae regno limites paullo angustiores ponendos esse, nec pyriten magneticum, galenam argentiferam (Weissgiltigerz) antimonium argentale (Silberspiessglanz) pseudogalenam ad illum pertinere, credimus. Hac de

*) Laurent Pierre *Dejussieu* sur le fer sulfuré blanc. Journ. d. mines 1811. Oct. p. 241. *Lucas* tabl. méth. II. p. 394.

**) *Bernhardi* über die Krystallisation des Arsenikkieses in *Gehlens* Journ. für die Chem. u. Phys. III. 1. p. 80. Ders. über Krystallogenie und Anordnung der Mineralien, in *Gehlens* Journ. für Chem. Phys. und Min. VIII. 2. p. 400.

***) *Schweiggers* Journ. der Chem. und Phys. III. p. 56.

de re amplius differendi hic non eſt locus, ſed ad pyritae gilui contemplationem accuratiorem tranſeamus. Hoc foſſile a pyrite ſulphureo ſpecifice non differre et non ſolum quoad partes ſubſtantiales eſſentiales, ſed etiam quoad formam primitiuam et cryſtalliſationum ſyſtema illi conuenire, contra *Hauyi* ſententiam, cum *Bernhardio* perſuaſi ſumus. Attamen pyritae giluo noſtro indolea quaedam ſunt, quibus differentia quaedam chemica elucere videtur, qua formationis propriae diſtinctio, ſecundum claſſificationis principia noſtra fundatur. Cuius rei diiudicationem collegae noſtri amantiſſimi *Stromeyeri* diſquiſitioni permittentes, hic ad pyritae gilui cognitionem externam, imprimis quoad eius cryſtalliſationes, quaedam conferre ſtudeamus.

Sub *pyritae gilui* formatione foſſilia coniunximus, in mineralogiis germanicis pyritae *hepatici* (Leberkies) *radiati* (Strahlkies) *capilloſi* (Haarkies) nominibus, vt ſpecies pyritae ſulphurei generis poſita; quibus varietatem nouam, in Hercynia nuper detectam, adiecimus. Nomen germanicum *Waſſerkies*, illi formationi nobis datum, non eſt nouum, ſed a ſcriptoribus compluribus anterioribus iam vſitatum, quamquam ab his quibuſdam tantum pyritae hepatici ac radiati varietatibus eſt tributum. Cuius quidem denominationis originem certo eruere non conamur. *Henckelius* in pyritologia opinatur, nomen illud eſſe corruptum; primo enim pyritae varietatibus quibusdam propter colorem album, nomen *weiſser Kies* tributum, poſtea pronuntiatione vitioſa in *Waiſer-*, *Waſer* denique in *Waſſerkies* eſſe mutatum *). *Linneus* nomen illud triuiale germanicum in ſyſtema mineralogicum transferens, pyriten aliis *hepaticum* dictum, *aquoſum* nominauit. *Wallerius* nomen germanicum *Waſſerkies* inter pyritae fuſci ſynonyma collocans, obſeruat: pyriten aquoſum nomen hoc obtinuiſſe, quod niſi humi-

*) Pyritologia. p. 191.

humidus fiat afflatu oris vel alia ratione, vix vllo conspicuus fit nitore; quae autem deriuatio eo minus probabilis esse videtur, quod constat, nomen *Wasserkies* in Germania non varietati fuscae, sed alii cuidam, nitore metallico, qua pyrites fuscus decompositione fiat, dari. An *Henckelii* sententia vera sit, decernere non possum; alias autem quasdam hypotheses de nominis illius origine hic adferam. Pyrites *aquosus* vulgo nominatus, saepius in locis paludosis vel humidis, e.c. in argilla fontes continente et hac de caussa nonnumquam in puteis fodiendis reperitur, quae nominis illius caussa esse possit. Pyrites aquosus dictus, in decompositione aquam attrahit et humidus saepius conspicitur, vnde etiam originem nominis illius deriuari liceat.

Pyrites sulphureus ac giluus primo intuitu differentiam externam demonstrant quoad colorem, qui in fractura recente in priori bronzeo-flauus (speisegelb), in posteriori autem albo est mixtus, inter bronzeo-flauum ac chalybeum medium tenens ac in quibusdam varietatibus colorem posteriorem propemodum adtingens. Color in maiori corporum anorganicorum parte non tam grauis, quam plurimi mineralogi recentiores credere videntur, tamen in corporibus metallicis aereisque magni est momenti, quum ad mixtionis qualitatem in distincta quadam sit relatione. Itaque credere licet, colorem pyritae giluo proprium, differentiae eiusdem chemicae esse signum; quae opinio eo veresimilior esse videtur, quod pyrites giluus tendentia quadam ad decompositionem a pyrite sulphureo etiam differt. Posterior in aëris contactu raro commutationem insignem, interdum superficialem, prior contra duplici modo mixtionis decompositionem spontaneam suffert; quaedam enim varietates in substantiam, ochrae ferri fuscae similem, sub figurae externae illi propriae conseruatione, reliquae ferri atque sulphuris oxydatione in vitriolum martis conuerti solent; de qua commutatione singulari, alio commentationis huius loco, amplius erit differendum. Nunc

Nunc ad pyritae gilui varietatum quarumdam, atque inprimis ad earum figurarum cryftallinarum contemplationem tranfeamus.

PYRITES GILVVS COMPACTVS.

(*Pyrites hepaticus auctor.*)

Haec pyritae varietas fractura compacta, mox inaequali granis fubtilibus, mox in conchoïdeam migrante, a pyrite giluo radiato facile diftingui poteft.

Interdum quidem partes fegregatae obferuantur, quae autem cum textura confundi non debent. Satis apparet, partium fegregationem tendentia cryftallina, quibusdam cauffis interrupta, ac faepe attractione centrali limitata, nafci; quod inprimis pyrites giluus compactus fphaeroideus perfuadet, cuius partes fegregatae pyramidales mucronibus verfus centrum directae, extremitate libera autem in cryftallos exire folent. Hac conditione globulos pyritaceos e marga regionum Vifurgicarum obferuani, qui etiam alia quadam conditione fingulari gaudent, quod nempe illorum maffa centralis, partes fegregatas granulares poffidet, in quarum interftitiis particulae albae margae fimiles, non autem partes eius fubftantiales continentes, animaduertuntur. Illa ftructura compacta magna denfitas atque durities funt coniunctae; grauitas enim fpecifica et durities maiores funt in pyrite giluo compacto, quam in caeteris varietatibus ipfoque pyrite fulphureo, cui hac et reliquis proprietatibus ille eft proximus.

Nonnulli pyritae gilui cryftalli ftructurae regularis indicia monftrant: in cubicis enim lamellarum meatus occulti fecundum plana fex diagonalia, per binos margines oppofitos euntia, cubum in pyramides fex aequales, apicibus congruentes fecantia, interdum obferuantur *), ita vt in planis, corpus fecundum plana cubica

*) Conf. figuram fecundam, in qua lamellarum meatus lineis punctatis fignificantur.

cubica ſecantibus, crucis figura conſpiciatur. Hoc texturae regularis veſtigium, in pyrite ſulphureo cryſtallino numquam mihi obuium, pyritae gilui compacti tranſitum in radiatum, illi ipſi lamellarum meatui texturam propriam debentem, clare ſignificat.

Cryſtalliſationes ſaepius occurrentes ſunt: cubus, dodecaëdrum pentagonale et cryſtalliſationes tranſitum a cubo in dodecaëdrum formantes, cubi nempe marginibus plus minuſue truncati, truncaturae marginibus inaequalibus.

1. *Cubus* (MP. Fig. 1.) in pyrite ſulphureo ſaepiſſime planis omnino laeuibus conſpicuus, in pyrite giluo compacto plus minuſue ſulcatis et ſulcato-conuexis, ſulcis marginibus parallelis, in planis adiacentibus directionibus contrariis; quae planorum modificatio ſingularis, pyritae tendentia, maſſae defectu forte inhibita, cryſtallos dodecaëdros formandi orta, primo a doctiſſimo *Stenone* eſt obſeruata *), tunc a *Mairano* accuratius deſcripta atque depicta **), quorum quidem hypotheſes diuerſae de ſulcarum origine, theoria *Hauyana* eſt refutata ***). Cubi vel ſolitarii vel connati ſunt, mox irregulariter, mox globoſe. Interdum in ſuperficie globulorum pyriticorum conſpiciuntur.

2. *Cubus* marginibus plus minuſue truncatis (*Cubo-Dodecaëdrum*), cui ſignum Hauyanum $\overset{\frac{1}{2}}{B}\overset{2}{C}G^{22}GBP$ eſt; et

3. *Dodecaëdrum pentagonale*, cui ſignum eſt $\overset{\frac{1}{2}}{B}\overset{2}{C}G^{22}G$, ſub conditionibus ſimilibus prout cubus inueniuntur, Si non plane perfecte ſint effigurati, ſuperficies etiam ſulcis eſt praedita.

Ad cryſtalliſationes rariores *octaëdricae* ſunt referendae, quarum ſpecies ſequentes mihi occurrerunt.

4.

*) Nic. Stenonis de ſolido intra ſolidum naturaliter contento diſſertationis prodromus. Lugd. Bat. 1679. pag. 77.

**) Mairan diſſertation ſur la Glace. 1749. p. 156. Pl. II. Fig. 3.

***) Hauy, traité de minéralogie. IV. p. 74. 75.

4. *Octaëdrum quadrangulare*, marginibus bafieis 109° 24′ 7″, planorum inclinatione ad apices 79° 35′ 53″;

a. perfectum (Fig. 3.) cui fignum

$$\overset{\frac{6}{5}}{\underset{f}{B}}\ \overset{\frac{6}{5}}{\underset{f}{C}};$$

b. apicibus truncatis, planorum lateralium inclinatione versus plana truncaturae 129° 47′ 31,5″, figno $\overset{\frac{6}{5}}{\underset{f}{B}}\overset{\frac{6}{5}}{\underset{f}{C}}\underset{P'}{P}$ (Fig. 4.)

Cryftalli aggregati effe folent. Raram hanc cryftallifationem e Wochein in Carniolis accepi.

5. *Octaëdrum rectangulare*, marginibus bafieis 100° 24′ 7″ et 61° 55′ 39″, in quo plana f et f′ cum planis in apicibus congruentibus angulos 79° 35′ 3″ et plana x et x′ cum planis congruentibus angulos 118° 4′ 21″ faciunt. Plana x et x′ analoga funt a Cel. *Bernhardio* in pyrite arfenicico obferuatis, iisdemque litteris defignatis *). Octaëdrum rectangulare occurrit:

a. perfectum (Fig. 5.), figno $\overset{\frac{6}{5}}{\underset{f}{B}}\ \overset{\frac{3}{1}}{\underset{x}{C}};$

b. elongatum fiue cuneiforme, marginibus terminalibus 79° 35′ 3″;

c. planis x et x′ fractis, ita vt cuiusuis eorum loco, duo fint plana triangularia, margines valde obtufos, accurate non determinandos formantia, quae fi non perfecte fint effigurata, plana x et x′ curuata reddunt.

Octaëdrum hoc rectangulare in globulorum pyriticorum fuperficie confpexi.

Omnes cryftallifationes hucufque defcriptae, in colore ac fplendore natiuo raro occurrunt, faepiffime enim plus minufue in ochrae ferri fufcae fubftantiam (i. e. ferrum oxydatum aqua quantitate mi-

 nima

*) *Bernhardi* in Schweiggers Journ. III. 1. Tab. 9. Fig. 25.

nima iunctum,) ſunt commutatae, quare illae cryſtalliſationes vt figurae regulares huic ſubſtantiae propriae deſcribi ſolent, quamquam nihil ſunt niſi formae a pyrite traditae. Series non interrupta e cryſtallis pyrite giluo omnino conſtitutis, vſque ad cryſtallos e materie illa fuſca plane conſtantes, obſeruari licet. Decompoſitionis primum indicium in cryſtallorum ſuperficie animaduertitur, cuius color ac ſplendor metallicus euaneſcit. Indumentum fuſcum paullatim a ſuperficie ad medium increſcit; in nonnullis nucleus ſolus pyriticus, interdum fuſco-maculatus conſpicitur, qui ſenſim diminuitur ac denique omnino perit. Corpus ſic decompoſitum plus minuſue eſt denſum, fractura aequali vel terrea, interne ſine ſplendore, externe mox ſplendore ſemimetallico, mox nitoris expers; colore badio, ochraceo, ticino, interdum plus minuſue tinctura rubra; puluere flauo-fuſco. Durities multo eſt minor quam in pyrite giluo indecompoſito aeque ac denſitas.

Caeterae formae externae, quarum in pyrite giluo radiato magna varietas obſeruatur, in pyrite giluo compacto non aequaliter ſunt variegatae. Inter omnes figura ſphaerica vel ſphaeroïdea, diuerſis dimenſionibus, ſaepiſſime conſpicitur. Hi globuli pyritacei, ſaepius quam cryſtalli, indecompoſiti inueniuntur. Pyrites giluus compactus interdum etiam figuris alienigenis, e. g. ligni ac conchyliorum ſeſe praebet.

Pyrites giluus compactus in montibus ſecundariis ſiue tranſitoriis ac tertiariis habitat; rarius in montium primitiuorum venis occurrere videtur. In illis ſaepius, in his numquam huc vſque illam pyritae varietatem ipſe obſeruaui. In montibus ſecundariis formationi ſchiſti argillacei ac conglomerati, Grauwacke vocati, eſt proprius. In ſchiſto, inprimis in tegulari, maſſas ſphaericas vel ſphaeroïdeas diuerſa magnitudine, ab ſchiſti tabulis circumdatas, formant, qua ratione pyrites giluus compactus e. c. in ſchiſto tegulari Goslarienſi ſaepius occurrit, a magnitudine linearum paucarum

rum vsque ad plurium pollicum dimensionem. Alio modo in Hercyniae superioris conglomerato est obseruatus, in quo calcarii compacti nigri massarum sphaeroïdearum quasi corticem formabat, cum nucleo intime coniunctum. Pyriten in schisto aluminari Suecico, ad formationes transitorias pertinente, e. g. prope Andrarum in Scania, globulos diuersa magnitudine, sub nomine *Kiesbollar* notos, formantem, cum Anthraconite, Suillo, Hepatite interdum iunctum *), etiam ad pyriten compactum referendum, veresimile esse videtur, quamquam hac in re decernere non conamur, quod collectio ad disquisitionem accuratiorem in loco facta, casu aduerso mihi est erepta.

Pyrites giluus compactus crystallisatus maxima pulchritudine in montibus tertiariis habitat, inprimis in marga, ad calcarii nouissimi formationem pertinente, in qua nuces margaceas dictas (Mergelnüsse) constituit. Hoc modo e. c. in regionibus Visurgis fluminis, prope *Erzen*, prope *Pyrimontes*, nullo autem loco formosius ac saepius, quam prope *Uffeln*, vbi marga albula omnino fere est repleta crystallis inprimis dodecaëdris singulis vel connatis, a magnitudine grani milii vsque ad nûcis auellanae dimensionem, plus minusue decompositis. In montis nostri *Heinbergensis* calcario, pyriten giluum compactum crystallisatum etiam reperi.

Lapidi arenaceo tertiario, inprimis formationi secundae, in systemate geognostico nomine arenacei versicoloris notae, et margae versicolori illi propriae, pyrites giluus compactus non raro inest, raro autem indecompositus occurrit. Sub facie substantiae fuscae ex illo ortae saxa illa maculantis saepius conspicitur, ac interdum figurae crystallinae distingui possunt. An fontes minerales, inprimis martiales, e lapide arenaceo versicolori et marga illi inposita, prouenientes, e. c. fontes martiales *Pyrimontium*, *Driburgi*, *Mein-*

 bergi

*) Skandinavische Reise. I. S. 127.

bergi et complures alii in Germania feptemtrionali, ferrum pyritis illis debeant, altiori indsgine eft dignum. — Simili modo vt in lapide arenaceo, cryftallis autem faepius diftinctioribus, pyrites giluus decompofitus faxo problematico *Berefouico* ineft, in quo Callochromii (plumbi chromici) vena inuenitur. Eodem loco pyrites giluus compactus, decompofitus, auriferus, in maffis amorphicis ac cryftallis maioribus, inprimis cubicis, cum Quarzo ac Cryftallo reperitur. — Pyrites giluus compactus plus minusue decompofitus, in cryftallis cubicis valde infignibus, a promontorio bonae fpei in collectiones mineralogicas venit.

Pyrites giluus compactus in ligni figura, interdum in montibus tertiariis occurrit; e. c. in argilla fchiftofa formationis calcarii nouiffimi prope *Hildefiam*. Conchylia hunc id pyriten mutata, in montibus fecundariis ac tertiariis habitant. Ad priorum ciues e. g. cornua ammonis pyritica, rariffime in fchifto tegulari Goflarjenfi et orthoceratiti pyritici formofiffimi, in calcarii fecundarii fiue tranfitorii ftrato prope vrbem Hercyniae Lautenthal reperi, pertinent; ad pofteriorum incolas cornua ammonis et alia quaedam conchylia pyritica non raro in ftratis, inprimis argillaceis magnae formationis calcarii nouiffimi e. c. prope *Hildefiam*, nec non in vicinitate officinae ferrariae *Karlshütte* nominatae, interdum etiam in geodis ochrae ferri fufcae argillaceae e. g. montis Heinbergenfis prope *Gottingam* fefe praebentia, funt referenda.

PYRITES GILVVS RADIATVS.

Structura radiata foffilis huius nota valde eft characteriftica; nulla enim pyritae formatio eadem gaudet, excepto vnico pyrite arfenicico, interdum texturam radiatam inperfectam monftrante, qui autem colore folo fatis ab illo diftingui poteft. Pyritae gilui ftructura radiata non tam eft perfecta, quam e. g. in antimonii fulphurati varietate quadam; faepe eft occulta, in ftructuram compactam

pactam transiens, raro ad texturam lamellosam inclinans. Saepissime cum segregatione crystallino-pyramidali, interdum crystallino-granulari est iunctum, ita vt structurae radiatae ab segregatione pyramidali distinctio difficilis fit. Textura radiata et segregatione accuratius cognita, persuasum tibi habebis, pyritae tendentiam crystallos formandi, attractione centrali limitatam, caussam illarum esse principalem, nec non in huius limitationis producto lamellarum meatum pyritae proprium, simul plus minusue conspicuum esse. Quibus de caussis pyritae textura radiata simul cum segregatione pyramidali, in regula est concentrica, quod inprimis in globulis pyritaceis, in quibus radii e centro communi exire solent, nec non in cylindris ac fistulis pyritaceis animaduerti potest, in quibus radii axin habent communem. Crystallos formandi tendentia eo praecipue conspicitur, quod radiorum extrema, globulorum, cylindrorum, fistularum aliorumque corporum figuratorum superficies formantia, vbi vires attractiuae crystallinae siue polares libertatem agendi habuerint, in crystallos plus minusue perfectos exeunt. Lamellarum versus centrum attractionis, quoad latitudinem sensim diminuentium meatus, his ipsis in crystallis conspicuos, vsque ad radiorum initia oculis vel solis vel armatis persequi possumus, etsi in his minus regulares sunt quam in crystallis. In his meatus supra descripti in cubis per margines diagonaliter oppositos, in octaëdris, infra memorandis, per margines laterales oppositos euntes, perfectiores, meatus autem cuborum planis paralleli, occultiores esse solent. Plana crystallorum octaëdricorum semieffiguratorum, globulorum superficiem ornantium fissione obtenta, sulcis obliquo-transuersalibus vel pennatis interdum sunt praedita. (Fig. 6.) Sulcos crystallorum planis parallelos et vestigia esse massae incrementi non plane ininterrupti adparet, qua de re opinio nostra mox amplius erit exponenda.

Tex-

Textura radiata et partium fegregatio etiam quoad caeteras pyritae indoles magno eft momento. Nitor enim internus lamellarum vel partium fegregatarum fuperficiei maior eft, quam in pyritae gilui compacti fractura; contra autem partium cohaerentia multo eft minor; nec non durities et grauitas fpecifica paullulum inferiores funt. Quoad cohaerentiam in pyrite radiato quaedam tamen inuenitur differentia; eo enim eft minor, quo magis expreffa eft partium fegregatio cryftallina; eo maior, quo magis haec pyritae varietas praecedenti appropinquat.

De pyritae radiati cryftallifationum cognitione *Hauyus* atque *Bernhardius* eodem tempore bene meruerunt. Disquifitionum Hauyanarum eiusque opinionis de pyritae radiati forma primitiua, fupra mentio iam eft facta. E notitia ab Laurentio Petro *Dejuffieu*, *Hauyi* difcipulo, communicato adparet, celeberrimum profefforem non nifi paucas multarum cryftallifationum pyritae radiati cognouiffe, quo facile explicari poteft, illum connexionem inter pyritae fulphurei radiatique figuras cryftallinas non inueniffe. Cel. *Bernhardius* cryftallifationum numerum multo maiorem, fagacitate atque diligentia illi propria inueftigauit et calculo fubiecit, quo ad veram illarum relationem ad pyritae fulphurei figuras cryftallinas peruenit. Quamquam pyritae radiati formarum cryftallinarum fecundariarum deriuatio, qua *Hauyus* vtitur, a veritate deuiat, tamen quoad angulorum magnitudines *Bernhardii* determinationibus valde appropinquat; quod collatione fequenti probabitur.

Planorum inclinationes funt:

quoad *Hauyi* determinationem.		quoad *Bernhardii* determinationem.	
l in l′	98° 14′	f in f′	100° 24′ 7″
g — g′	114° 20′	n — n′	112° 37′ 12″
m — m	106° 36′	q — q′	102° 40′ 49″
h — h′	125° 16′	φ — φ′	124° 59′ 56″
r — r	147° 48′	t — t′	146° 36′ 5″

Propo-

Propositum mihi non est, crystallisationes a *Bernhardio* accuratissime indagatas, iterum hic describere; sed post messem spicas tantum legere et ad crystallisationum hucusque accurate nondum inuestigatarum cognitionem quaedam conferre; cuius spicilegii occasionem pyritae radiati crystallisationum tam pulchritudine quam magnitudine et variatione insignium collectioni, ex argillae plasticae fodinis prope *Grofs Almerode* in Hassia nuper factae, inprimis debeo. Hac autem disquisitione pyritae radiati crystallogiam non exhauriri, persuasissimum habeo.

A. Crystallisationes singulae, completae.

1. *Cubus primitiuus* raro mihi occurrit inter crystallos Hercyniae, planis contrario sulcatis.

2. *Octaëdrum quadrangulare acutum*, signo $\overset{\frac{3}{2}}{\underset{n}{B}}\overset{\frac{3}{2}}{\underset{n}{C}}$, marginibus basicis $112^\circ 37' 12''$ planorumque inclinatione ad apices $67^\circ 22' 48''$.

   a. Perfectum. (Fig. 7.)

   b. Apicibus terminalibus truncatis; signo $\underset{P}{P}\overset{\frac{3}{2}}{\underset{n}{B}}\overset{\frac{3}{2}}{\underset{n}{C}}$; inclinatione planorum truncaturae versus plana lateralia $123^\circ 41' 24''$.

   c. Apicibus basicis truncatis; signo $\overset{\frac{3}{2}}{\underset{n}{B}}\overset{\frac{3}{2}}{\underset{n}{C}}\underset{m}{1G1}$.

   d. Apicibus omnibus truncatis. (Fig. 8.) Plana truncaturae terminalis, planis cubicis sunt analoga; truncatura autem apicum basicorum truncaturae marginum crystallisationis fundamentalis est conferenda; quare varietatis huius signum repraesentatiuum est $\underset{P}{P}\overset{\frac{3}{2}}{\underset{n}{B}}\overset{\frac{3}{2}}{\underset{n}{C}}\underset{m}{1G1}$. Planorum m inclinatio mutua nec non versus plana P, est rectangularis. Aucta truncatura haec varietas in varietatem

e. tranſit, (Fig 9.) cuius plana octaëdrica n non vt in illa, ſexangularia, ſed triangularia ſunt, quia plana truncaturae angulis ſeſe tangunt. Dimenſionum relationis mutatione, altitudinis nempe incremento, figuratio cryſtallina in columnarem tranſit, cuius plana lateralia, planorum truncaturae apicium baſicorum elongatione formantur. Quo modo varietates ſequentes naſcuntur:

f. Columna recta, quadrangularis, mucrone quadrilaterali, applicatione ad margines laterales. Mucronis plana, octaëdri, plana lateralia ſexangularia irregularia, octaëdri truncaturae in apicibus baſicis planis ſunt analoga, qua de cauſſa haec cryſtalliſatio eodem ſigno repraeſentatiuo gaudet vt varietas e.

g. Cryſtalliſatio antecedens, apicibus terminalibus truncatis, cui eſt ſignum varietatis d. (Fig. 10.)

h. Eadem cryſtalliſatio, truncatura apicium terminalium tam magna, vt plana lateralia columnaria planis truncaturae angulis tangantur. Plana acuminis triangularia et ſignum repraeſentatiuum vt in varietate e. (Fig. 11.)

i. Varietas f, apicibus acuminatis, acuminationis planorum applicatione ad plana lateralia columnaria. Margines acuminationis ſunt 109° 28′ 16″ et anguli quos plana acuminationis cum planis lateralibus formant, 125° 15′ 52″. (Fig. 12.) Signum repraeſentatiuum huic cryſtalliſationi eſt $\overset{2}{\underset{n}{A}}\,\overset{\frac{3}{2}}{\underset{n}{B}}\,\overset{\frac{3}{2}}{\underset{n}{C}}\,{}^{1}\underset{m}{G}1.$ Plana acuminationis et mucronis diuerſa ſunt relatione quoad magnitudinem. Illa ſaepe tranſuerſim ſunt ſulcata et curuata.

k. Eadem cryſtalliſatio, acuminationis marginibus plus minusue truncatis. (Fig. 13.). Plana acuminationis verſus plana

plana truncaturae angulis 144° 44′ 8″ sunt inclinata. Signum

est $\underset{p}{P}\ \underset{u}{\overset{2}{A}}\ \underset{n}{\overset{\frac{3}{2}}{B}}\ \underset{n}{\overset{\frac{3}{2}}{C}}\ \underset{m}{1G1}$.

l. Varietas f, apicibus acuminatis, acuminationis planorum applicatione ad plana lateralia columnaria, ac simul marginibus mucronis, inter plana acuminationis et lateralia iacentibus, truncatis. (Fig. 14.). Margines acuminationis 109° 28′ 16″; planorum truncaturae inclinationes mutuae 70° 31′ 44″; eorumdem inclinatio versus plana acuminationis 160° 31′ 44″, nec non contra plana lateralia 144° 44′ 8″.

Huius crystallisationis signum est $\underset{u}{\overset{2}{A}}\ \underset{d}{\overset{1}{A}}\ \underset{n}{\overset{\frac{3}{2}}{B}}\ \underset{n}{\overset{\frac{3}{2}}{C}}\ \underset{m}{1G1}$.

m. Eadem crystallisatio, marginibus acuminationis iterum acuminatis. (Fig. 15.). Margines acuminationis noui 129° 31′ 16″ et huius acuminationis planorum inclinatio versus plana acuminationis priora 169° 58′ 30″. Signum repraesentatiuum huic varietati est $\underset{w}{\overset{3}{A}}\ \underset{u}{\overset{2}{A}}\ \underset{d}{\overset{1}{A}}\ \underset{n}{\overset{\frac{3}{2}}{B}}\ \underset{n}{\overset{\frac{3}{2}}{C}}\ \underset{m}{1G1}$. Plana acuminationis transuersim sulcata esse solent, omniaque plana in apicibus superposita, saepius margines non satis distinctos, sed curuaturam plus minusue perfectam constituunt.

Omnes descriptae varietates crystallisationis huius octaëdricae nec solitariae nec completae, sed plus minusue aggregatae et in superficie globulorum pyritaceorum ita occurrere solent, vt pars dimidia tantum sit effigurata, altera autem cum reliqua pyritae massa connexa. Nullo loco huc vsque illas crystallisationes inueni, nisi in argillae fodinis prope *Grofs Almerode*.

3. *Cubus secundarius*, ab octaëdro quadrangulari acuto sub N°. 2. descripto, deriuandus. (Fig. 16.). Nascitur hac e crystallisatione,

ne, omnium apicum truncatura, tam longe progreſſa, vt plana octaëdrica omnino ſint remota. Quam in figuram cryſtallinam tranſitionem cryſtalliſationes 2: d et e formant. Signum repraeſentatiuum huic cubo eſt $\frac{P \, 1 G 1}{P \quad m}$. Cubus ſecundarius a cubo primitiuo eo diſtingui poteſt: 1, quod in illo plana nec ſunt omnino laeuia ac nitentia, nec contrario ſulcata, ſaepe autem plus minuſue inaequalia, lineis eleuatis curuatis, vel concaua; 2, quod apices margineſque interdum plus minuſue ſunt rotundati, quae indoles in cubo primitiuo numquam mihi occurrit; 3, quod lamellarum meatus diſtinctiores non vt in cubo primitiuo pyritae gilui radiati planorum diagonalibus, ſed planis ipſis ſunt paralleli.

Cubi ſecundarii varietates quaedam valde memorabiles mihi obuiae ſunt factae:

a. apicibus rotundatis;

b. apicibus rotundatis, marginibus truncatis (Fig. 17. 18.)

c. apicibus marginibuſque rotundatis.

Cryſtallorum partium quarundam rotundatio, effigurationis irregularis ſemper eſt ſignum. Plana curuata e compluribus planis rectis, angulis obtuſiſſimis, non diſtincte expreſſis congruentibus, componuntur; quam compoſitionem ſaepius clare obſeruare licet. Etiam pyritae radiati cubi ſecundarii plana curuata non omnino ſunt laeuia vt plana cryſtallina regulariter formata, ſed tendentia ad plana angulis certis congruentia effiguranda, e ſuperficiei conditione apparet. Clare hoc imprimis elucet in cryſtallis, quorum margines ſunt truncati. Plana truncaturae tranſuerſim ſunt ſulcata (Fig. 18.), quae ratio e tendentia plana apices truncantia formandi, explicatur. Sulci oculis armatis inueſtigati, vt margines ſeſe conſpiciendos praebent; quorum latera, elongata cogitata, cum lateribus ſulcorum marginum duorum adiacentium, plana

plana apices truncantia formant. Quorum planorum effiguratio turbata apicum rotundationi originem dedisset, certo eruere non potui; credo equidem tendentiam, plana e decrescentiae lege $\overset{\frac{3}{2}}{B}$ et $\overset{\frac{3}{2}}{C}$ explicanda formandi, caussam fuisse principalem, quae tendentia attractionis centralis, in pyrite fortissimae, effectu est limitata. Re vera apicum rotundatio interdum ita progreditur, vt etiam margines rotundati videantur et crystalli globulorum sex locis compressorum adspectum praebeant; (Fig. 19.) qua figura transitum obseruaui in formam sphaeroideam completam. In nulla substantia certamen inter vires attractiuas polares siue crystallinas et centrales clarius mihi se praebuit, quam illo modo in pyrite radiato. — Plana margines truncantia partim planis cubicis primitiuis analoga, partim decrescentiae lege $\overset{2}{A}$ explicanda videntur; ita vt cubi secundarii apicibus rotundatis marginibusque truncatis, illa hypothesi signum repraesentatiuum $\underset{P}{P}\,\underset{u}{\overset{2}{A}}\,\underset{n}{\overset{\frac{3}{2}}{B}}\,\underset{n'}{\overset{\frac{3}{2}}{C}}\,\underset{m}{{}^{1}G^{1}}\,\underset{M}{M}$ sit. Inclinationum magnitudines hac formula expressae, nec non mensurationi inmediatae conuenientes, sunt:

u in P = 144° 44′ 8″
u — m = 125° 15′ 52″
M — m = 135°
n — P = 123° 41′ 24″
n — M = 146° 18′ 36″

Cubus secundarius mox solitarius, mox cum aliis cubis vel crystallis varietatum diuersarum sub N° 2. descriptarum congregatus inuenitur. Habitat in argilla plastica prope *Grofs Almerode.*

4. *Octaëdrum rectangulare acutum* (Fig. 20.) marginibus basicis 112° 37′ 12″ et 146° 36′ 5″ in quo plana n et n′ cum planis in apicibus congruentibus, angulos 67° 22′ 48″ et plana t et t′ cum planis congruentibus angulos 33° 23′ 55″ faciunt. Planorum t et t′

 incli-

inclinatiō eadem eſt vt in pyritae arſenicici cryſtalliſatione quadam, a cel. *Bernhardio* adumbrata atque delineata *). Octaëdrum hoc rectangulare etiam compluribus varietatibus occurrit:

a. perfectum, (Fig. 20.) ſigno $\underset{n}{\overset{\frac{3}{2}}{B}}\underset{t}{\overset{\frac{12}{3}}{C}}$; planis t t′ ſaepe ſulcatis, interdum curuatis. Sulcatio ac curuatura e cryſtallorum tendentia plana, decreſcentia $\underset{B}{\frac{5}{6}}$ orta formandi, eſt explicanda. Ex eadem tendentia formatiua interrupta, ſulcatio ac curuatura planorum M (Fig. 23. 24.) naſcuntur.

b. Elongatum ſiue cuneiforme, marginibus terminalibus 33° 23′ 55″. (Fig. 21.).

c. Alia directione elongatum, marginibus terminalibus 67° 22′ 48″.

d. Cryſtalliſatio 4. b, marginibus terminalibus acuminatis, marginibus acuminis 100° 24′ 7″, nec non marginibus, planis t et f, t′ et f′ formatis, 146° 29′ 54″; ſigno repraeſentatiuo $\underset{n}{\overset{\frac{3}{2}}{B}}\ \underset{f}{\overset{\frac{5}{6}}{C}}\ \underset{t}{\overset{\frac{12}{3}}{C}}$. (Fig. 22.)

e. Octaëdrum rectangulare, marginibus baſicis obtuſioribus, plus minuſue truncatis; (Fig. 23.) ſigno $\underset{n}{\overset{\frac{3}{2}}{B}}\underset{t}{\overset{\frac{12}{3}}{C}}\underset{M}{M}$. Plana M cum planis t et t′ margines formant 163° 18′ 2,5″. Truncatura ſic interdum creſcit, vt plana triangularia t et t′ vix ſint

*) l. c. p. 77. Tab. 9. fig. 26. — In pyritae gilui cryſtalliſationibus eſt res valde notabilis: quod cryſtalliſationum leges pyritae ſulphureo ac pyritae arſenicico proprias et alias quasdam iungunt, quae nec in illo nec in hoc obſeruantur; quo etiam probatur, haec foſſilia ſpecifice non eſſe diuerſa, ſed ad vnam eamdemque ſubſtantiam referenda.

sint conspicua et crystalli tabularum rhomboïdalium tenuium adspectum habeant.

f. Eadem crystallisatio, sed elongata, marginibus terminalibus 53° 25′ 56″; quae etiam vt tabula sexlateralis irregularis, lateribus duobus acuminatis describi possit et in libris mineralogicis compluribus est descripta (Fig. 24.).

His in crystallisationibus plana t et t′ saepissime sunt sulcata quoad margines basicos. Eadem ratione etiam plana truncaturae M sulcata conspiciuntur, interdum etiam sulcato-curuata. Margines horum planorum atque planorum t et t′ congruentia formati, saepius non sunt exacti, quo plana curuata efficiuntur, quae crystallis figuram lenticularem reddunt.

Octaëdrum rectangulare acutum cum modificationibus suis in venis metallorum galenam inprimis continentibus, saxum metalliferum *Grauwacke* dictum, in vicinitate *Clausthaliae* in Hercynia transeuntibus, inprimis mihi occurrit, quo loco pyrites radiatus crystallisatus ad venarum fossilia nouiora pertinere videtur. Crystalli rarius singuli quam multifarie conglomerati iunctique, nec non vario modo, legibus quibusdam magis determinatis, connexi conspiciuntur, de quibus combinationibus, interdum satis singularibus, mox amplius disseremus.

B. Crystallisationes compositae siue connexae.

Crystallorum compositiones primo hic describendae ab octaëdro rectangulari acuto N° 4. eiusque modificationibus formantur.

1. Octaëdrum rectangulare elongatum, marginibus basicis obtusioribus truncatis, cum alios eiusdem generis sic est coniunctum, vt plana truncaturae illis sint communia; quo modo magnus crystallorum numerus saepius est connexus. Crystalli simili ratione sed fasciculatim interdum sunt connati, quo fit vt glomerami-

num

num ſuperficies curuaturas plus minuſue ſphaericas accipiant et cryſtallorum partes verſus centra directae, ineffigiatae ſint et texturam concentrico-radiatam praebeant. Huius compoſitionis modificationum quarumdam ſectiones, figuris 25. a. b. c. ſunt repraeſentatae.

2. Octaëdrum rectangulare, marginibus baſicis obtuſioribus truncatis, cum alio eiuſdem generis ſic ad marginem minus obtuſum connatum, vt illis pars quaedam corporis z (Fig. 26.) ſit communis; qua connatione ſeries elongatae ſaepius formantur, quarum complures parallelae iterum ſunt connexae.

3. Octaëdrum rectangulare elongatum cum alio eiuſdem generis lateribus anguſtioribus ita connatum, vt margines terminales vna extremitate angulum exſilientem, altera inſilientem magnitudine 112° 37′ 12″ forment. (Fig. 27.). Plana margines baſicos obtuſiores conſtituentia, ſulcata eſſe ſolent.

4. Octaëdrum rectangulare cum alio eiuſdem generis plano vno anguſtiori ita connatum, vt duo plana anguſtiora vna extremitate angulum exſilientem, altera inſilientem magnitudine 134° 45′ 36″ forment. Haec combinatio ſimplex rarius, multifaria ſaepius occurrit. Complura octaëdra rectangularia planis anguſtioribus ita connata ſunt ac commiſſa, vt priſma rectangulare eo naſcatur, cuius plana lateralia latiora, harmonia longitudinali media ſunt bipartita, qua plana octaëdrica latiora, duobus lateribus, angulis valde obtuſis ſic congruunt, vt priſmatis plana latiora, hoc modo formata, canaliculae parum profundae adſpectum praebeant. Octaëdra hoc modo coniuncta, ſaepius cuneiformia ſunt, ita vt anguli exſilientes ac inſilientes in extremitatibus margines ſint 134° 45′ 36″. (Fig. 28).

Cryſtallorum combinationis huius priſmatoïdeae latera anguſtiora, octaëdrorum planis n′ formata, rarius vnita marginibusque integris, quam ſcalaeformia nec non marginibus fere ſerratis con-

conspiciuntur; quae conditio ex octaëdrorum combinationis ratione facile explicari potest. Plana lateralia latiora, canaliculum formantia, pennato-sulcata esse solent vt figura docet.

Haec octaëdrorum combinatio mox solitaria, mox cum aliis similibus aggregata, vel vna vel altera extremitate libera inuenitur; quae aggregationes pyritaceae his et prioribus sub N°. 1. et 2. crystallisationibus compositis vario modo formatae, nomine *Hahnenkammkies* veniunt.

5. Octaëdrum rectangulare elongatum, cum alio eiusdem generis plano vno angustiori ita connatum, vt supra atque infra angulus insiliens eo formetur. (Fig. 29.). Marginibus octaëdrorum terminalibus 33° 23′ 55″; angulo insiliente planis n et n formato, 134° 46′ 36″; angulo insiliente altero 112° 37′ 12″. Planis t et t′ sulcatis.

Crystallisationes compositae hucusque descriptae inprimis montibus secundariis, transitoriis dictis, propriae esse videntur. Magna copia, variatione ac formositate in saxi metalliferi *Grauwacke* nominati venis metallorum prope *Clausthaliam* in Hercynia, praecipue in metallifodinarum tractu, *Rosenhöfer Zug* dicto, nec non simili modo in montibus transitoriis anglicis, comitatus *Derbyensis* inueniuntur. In loco natali priori, pyritae radiati crystalli compositi cum Galena, Calcario ferrico (ferro spathoso), Calcario ferromanganesiato, Calcario manganesiato, Baryte, Calcario spathoso, Quartzo vulgari sunt sociati, in qua societate membra nouissimae receptionis esse videntur; quum pyrites, vbi in cauitatibus libere conspicitur, reliquis omnibus fossilibus nominatis insidere soleat.

Aliae quaedam crystallisationes compositae nunc describendae multo rarius occurrunt; quarum fundamentum est octaëdrum quoddam rectangulare, numquam solitarium mihi obuium factum, e decrescentia, signo $\overset{\frac{3}{4}}{B}\overset{\frac{5}{6}}{C}$ repraesentata, ortum; cuius margines

basici 79° 35′ 53″ et 112° 37′ 12″ sunt. Hoc octaëdrum in combinatione cum alio eiusdem generis, complures monstrat modificationes, quas ante quam crystallisationes gemellas describamus, ad maiorem perspicuitatem hic notabimus.

a. Octaëdrum $\overset{\frac{3}{2}}{B}\overset{\frac{5}{6}}{C}$ elongatum, marginibus terminalibus 100° 24′ 7″.

b. Eadem varietas, marginibus basicis 79° 35′ 53″ truncatis; plana truncaturae, planis cubicis M analoga, sulcata quoad directionem marginum truncatorum; quae sulcatio e tendentia, plana octaëdrica decrescentia $\overset{\frac{12}{3}}{C}$ orta formandi, nascitur.

c. Varietas b, marginibus planis octaëdricis et truncaturae formatis, truncatis; truncaturae planis e decrescentia $\overset{\frac{12}{3}}{C}$ ortis.

d. Varietas a, planis non congruentibus e decrescentia $\overset{\frac{3}{2}}{B}$ natis, ita fractis, vt cuiusuis eorum loco duo sint plana triangularia, margines valde obtusos formantia, certo non determinandos; quae planorum fractura interdum etiam in reliquis varietatibus inuenitur.

e. Varietates b — d marginibus octaëdri basicis 112° 37′ 12″ truncatis; plana truncaturae planis cubicis M′ analoga.

Harum varietatum indiuidua bina crystallos constituunt gemellos proprie dictos, ita quidem, vt pars quaedam corporis illis sit communis. Crystallorum gemellorum numerus idem est vt octaëdri modificationum illarum; quorum crystallorum hos observare mihi licuit.

6. Connexio duorum crystallorum varietatis a, (Fig. 30.) s. r. $\underset{n}{\overset{\frac{3}{2}}{B}}\underset{f}{\overset{\frac{5}{6}}{C}}$.
ita vt margines octaëdri elongati angulum forment exsilientem

112°

112° 37′ 12″. Margines ii = 100° 24′ 7″. Anguli planorum a inclinationis verſus margines i = 123° 41′ 24″.

7. Duorum cryſtallorum varietatis a connexio, angulo in apice inſilienti 134° 45′ 36″. (Fig. 31.).

8. Duorum cryſtallorum varietatis b, s. r. $\overset{\frac{3}{2}}{\underset{n}{B}}\overset{\frac{5}{6}}{\underset{f}{C}}\genfrac{}{}{0pt}{}{M}{M}$ connexio; (Fig. 32.) angulo marginibus i et i formato = 112° 37′ 12″; inclinatione planorum f verſus plana truncaturae M = 129° 47′ 56,5″; quae plana verſus eorum harmoniam, pennato-ſulcata eſſe ſolent. Si cryſtalli gemelli perfecti ſint figurati, plana truncaturae confinia horizontalia; ſi autem tendentia, plana octaëdrica, decreſcentia $\overset{\frac{12}{3}}{C}$ orta formandi actiua fuerit, illa in harmonia marginem exſilientem, valde obtuſum conſtituunt, interdum curuati ſunt, non ſolum quoad latitudinem, ſed etiam longitudinem.

9. Duorum cryſtallorum varietatis c, s. r. $\overset{\frac{3}{2}}{\underset{n}{B}}\overset{\frac{5}{6}}{\underset{f}{C}}\overset{\frac{12}{3}}{\underset{t}{C}}$ connexio; (Fig. 33.) inclinatione planorum f in t = 146° 29′ 54″ et t in M = 163° 18′ 2,5″.

10. Duorum cryſtallorum varietatis d connexio; angulo in apice inſilienti; planis n hunc angulum formantibus, fractis. (Fig. 34.). Margines hac fractura orti, rotundati eſſe ſolent.

11. Duorum cryſtallorum varietatis e connexio; (Fig. 35.) inclinationibus planorum n in M′ = 146° 18′ 36″ nec non M in M′ = 90°.

Cryſtalli gemelli his rationibus figurati, numquam omnino liberi et completi mihi occurrerunt, ſed vel ſeſſiles vel in tali aggregatione cum aliis, vt ſemper vna tantum extremitas eorum conſpicua eſſet. In quodam exemplari formoſiſſimo, ab clar. Chr. *Ilſemanno* Clausthaliae beniguiter communicato, cryſtallorum gemellorum elon-

 gatorum

gatorum varietatis octauae magnus numerus ita eſt aggregatus, vt cryſtalli vna extremitate ad caulis pyritici ſuperficie cryſtallina duo latera angulis pp. 75° affixi et tota cryſtallorum coniunctio adſpectum habeat pennae ſimilem. (Fig. 36.).

Hae pyritae radiati cryſtalliſationis gemellae olim in metallorum venis prope vrbem montanam *Altenau* in Hercynia ſuperiori inueniebantur; nunc autem in collectionibus tantum conſpiciuntur, quum illius loci metallorum fodinae hoc tempore non colantur. Amici Zellerfeldenſis *Bauerſachs*, de oryctographia hercynica meritiſſimi, benignitati inprimis debeo, quod illarum cryſtalliſationum tam natura quam raritate inſignium inueſtigatione, ad pyritae cognitionem accuratiorem quaedam conferre potuerim. Amicus Brunſuicenſis *Deicke*, inſtrumentorum phyſicorum mathematicorumque fabricator ſolertiſſimus, eaſdem etiam in globulorum pyriticorum ſuperficie, in terra alluuionis prope *Vitryam* in Gallia quondam reperit.

C. *Cryſtalliſationes inperfectae.*

Cryſtalliſationes inperfectae mineralogorum attentione non minus ſunt dignae quam perfectae, quod de cryſtallorum geneſi, huc vſque valde occulta, nec non de ſtructura cryſtallina explicationes ſaepius praebent optatas. Quibus configurationibus inperfectis cryſtallorum defectus fortuito ortus excludi et conditionibus cryſtallorum geneſin proſequentibus natos, tantum comprehendi, facile intelligitur. Cryſtallorum configurationis inperfectae cauſſae variae eſſe poſſunt e. g. ſpatii defectus, maſſae quantitas inſufficiens ad cryſtallos cuiuſdam magnitudinis formandos, quarum effectus inueſtigationem vlteriorem alia occaſione perſequemur. Hic tantum obſeruari liceat, etiam in cryſtallorum formationibus inperfectis, in cryſtallorum ipſis defectibus, regularitatem quamdam, a ſubſtantiae cuiuſdam cryſtalliſationis legibus ſpecificis depen-

pendentem, confpici poffe; qua in conditione vtilitatis cauffa inprimis eft pofita, cryftallorum configurationum inperfectarum ad explicationes fupra commemoratas praebendas. Ad cryftallifationum inperfectarum memorabilium quarumdam, in pyrite radiato, inprimis Almerodenfi obferuatarum defcriptionem nunc tranfeamus.

Cryftallifationes cruciformes (Fig. 37.) ab octaëdri quadrangularis acuti, fub N° 2. defcripti varietatibus f. g. h. i. k. l. m. derivandae, faepius occurrunt. Primo intuitu pro cryftallifationibus gemellis cruciatis poffint haberi; accuratius autem fpectatae fatis apparet, angulos quatuor rectos infilientes, figuram cruciformem praeftantes, non e combinatione vel implicatione cryftallorum indiuiduorum duorum prouenire, fed e maffae cryftallinae defectu ad cryftallorum prifmaticorum margines laterales. Hic defectus quoad magnitudinem et aequabilitatem maxime variat, mox enim plana margines infilientes conftituentia, plana prifmatis lateralia latitudine fuperant, mox contra illae his fuperantur; interdum enim margines infilientes planis anguftiffimis, vix confpicuis, includuntur. Defectus vel in omnibus marginibus aequales, vel in vno alteroue caeteris maiores. Prifmatis plana lateralia mox funt completa, mox plus minufue fulcata aut curuata, vt figura 38. repraefentat. Plana margines infilientes formantia, etiam fulcos interdum poffident. Hac in formatione cruciformi inprimis notatu eft dignum, plana, quorum congruentia margines infilientes nafcuntur, lamellorum meatui diftinctiori per octaëdri quadrangularis acuti margines eunti, effe parallela; quo aliis etiam quibusdam fubftantiis cryftallinis facta obferuatio confirmatur, cryftallorum partes, fi maffae defectus effigurationem perfectam prohibeat, quibufdam locis fecundum lamellarum meatuum directiones contrahi. Tali modo e. c. in fale communi, in Arfenico albo, in galena per fublimationem in fornacibus orta, obferuatur.

Cryſtalli cruciformes maxima variatione quoad terminationem conſpiciuntur; interdum etiam apice quadrilaterali truncata. Hac in figura ſingulares quidam defectus in plano truncaturae animadvertuntur; quo nempe vel interdum eſt cauitas rotunda, plus minusue magna (Fig. 39.) vel quadrangularis, in qua pyramis quadrilateralis truncata, maxime depreſſa, margine circumdata ſeſe oſtendit. (Fig. 40.).

In pyritae radiati cryſtallis ſaepiſſime obſeruare licet in cryſtallorum octaëdricorum quadrangularium acutorum et formarum ab his deriuandarum generatione incrementa per lamellarum appoſitionem in planis octaëdricis oriri. Quae generatio in cryſtallis apparet, quibus propter maſſae defectum lamellae ſerius ortae, octaëdrum prius formatum non plane circumdant ſed e.c. octaëdri prioris formationis apices et margines nudi conſpiciuntur. Lamellae ſecundariae ad octaëdri margines baſicos interdum decreſcunt, quo cryſtalli priſmatici acuminatione quadrilaterali naſcuntur, cuius plana lateralia tranſuerſim ſulcata et cuius margines rotundati eſſe ſolent. Similis configuratio rarius mihi occurrit, in qua acuminis quadrilateralis tegumentum ſecundarium caret et quaſi octaëdri dimidia pars e priſmate quadrilaterali prominet. (Fig. 41.) —

De pyritae radiati figuris externis non cryſtallinis tam multa iam ſunt relata, vt noua quaedam addere non neceſſe ſit. In maſſis indiſtincte figuratis, pyrites giluus radiatus raro offerre ſeſe ſolet. Formae eius externae amorphicae ſaepiſſime ſunt vel *ſphaeroïdicae*, vel *ſtalactiticae*, vel *alienigenae*. Pyrites formae prioris magna varietate, figuris interdum valde ſingularibus, in argilla plaſtica tam formationis trappicae dictae, quam terrae alluuionis reperitur; in illa e. c. regionum prope *Groſs Almerode*. Pyrites ſtalactiticus mox eodem modo, mox autem in metallorum venis, inprimis montium ſecundariorum inuenitur. Forma ſtalactitica frequentiſſima eſt ſiſtuloſa, qua pyrites radiatus e.g. non raro in turfa

turfa inuenitur, rarior ramulofa, quo modo pyrites radiatus in vena metallifodinae *Dorothea* nominatae, prope *Clausthaliam* quondam magna formofitate fefe praebuit. Pyriten radiatum figura cylindrica in ligno foffili bituminofo montis *Steinberg* dicti prope *Münden* reperi.

In pyritae radiati figuris ftalactiticis ac fphaeroïdicis tám virium attractiuarum centralium effectus, quam fubftantiae magna tendentia cryftallina animaduerti poffunt. Illi in ipfa forma externa nec non in texturae radiorum verfus centrum aut axin centralem directione prodeunt; haec in ipfa ftructura cryftallina ac in cryftallis vel cryftallorum rudimentis, in fuperficie faepiffime apparentibus, cognofci poteft, vt fupra iam memorauimus. In figuris alienigenis e. c. in ligni et conchyliorum, pyrites giluus radiatus rarius compactum fefe praebet. —

Nunc de pyrite gilui radiati decompofitione quaedam funt referenda. Omnis pyrites radiatus decompofitionem fuffert, non autem eodem modo. Mox enim, ficut pyrites giluus compactus, in fubftantiam ochrae ferri fufcae fimilem, fub figurae externae conferuatione tranfmutatur, mox contra partes omnino fecernuntur et in vitriolum martis decomponuntur. In prima decompofitionis ratione, phaenomena fimilia fefe praebent, vt in pyritae gilui compacti contemplatione iam funt defignata. Maiori autem gradu in decompofitionis primo initio color fuperficialis tranfmutari folet quam in illa varietate; color enim fuperficialis primigenius bronzeoflauus primo tincturam magis viridem accipit, tunc plus minufue variegatus, e. c. columbinus, pauonaceus inueniri folet. In decompofitionis ftadio feriori, color fufcus priores dimouere ftudet; nunc fuperficies adfpectum praebet aeneum; tunc autem coloris ferri ochrae fufcae proprii nafcitur indumentum, quo pyrites adhuc indecompofitus eft occultus. Alius decompofitionis modus viam fumit omnino aliam. Pyritae commutatio alba vitrioli efflorefcentia

tia et massae diruptione incipit. Tunc volumen magis increscit, rimae ortae amplificantur; donec tandem tota massa in puluerem soluitur, qui paullatim in vitriolum martis omnino transire videtur. Vitriolum martis album, ferrum in statu inperfecte oxydato continens, adspectum fibrosum vel filamentosum habere, mox autem pro parte secerni et in vitriolum martis flauum basicum, ferrum in statu perfecte oxydato, aqua iuncto, continens, commutari solet.

Quaenam autem sunt conditiones, quibus pyrites radiatus aliam vel alteram decompositionem suffert? Secundum omnes huc vsque factas obseruationes, partium cohaesio diuersa, maximi hac in re est momenti; sic vt prior decompositionis modus, pyritae radiato solidiori, posterior contra pyritae radiato, structura magis soluta, simulac partibus segregatis praedito, sit proprius; quae destructio etiam eo citius progreditur, quo minus pyritae massa est compacta. Haec positio aliis quibusdam obseruationibus adnexis probatur. Pyritae radiati crystalli, quibus nunquam structura est tam soluta quam massis amorphicis, vel in ferri ochram fuscam commutantur, vel in vitriolum sero transeunt. In globulis pyritaceis crystallis indutis, crystalli ipsi saepe integri adhuc sunt, quum reliquam massam destructio iam est ingressa. Pyritae gilui varietati compactae, prior decompositionis modus proprius esse solet, numquam autem posterior.

Pyritae decompositionis theoria sufficiens prius dari non poterit, quam si constitutio eius chemica accuratius erit explorata. Hic obseruata quaedam tantum referam, quae forte in phaenomeni illius singularis explicationis viam conducere possint. Pyritae radiati decompositionis in vitriolum martis conditiones necessariae esse videntur: aëris atmosphaerici contactus atque humiditatis gradus quidam. In loco natali, in stratis e. c., vbi pyrites argilla vel alia massa omnino est indutus, integer conseruari, effossus autem ac indumento liberatus, mox decomponi solet; quae decompositio eo citius incipere atque progredi videtur, quo humidior est aër atque locus. Etiam obseruaui, destructionem temperaturae mutatione subita, maxime accelerari. Semper animaduerti licet, vitriolescentiam i. e. vitrioli formationem e pyritae decompositione, citissime progredi, postquam processus chemicus est introductus; obseruatio etiam in permultis aliis decompositionibus chemicis instituenda. Quaenam autem est processus illius caussa introductoria? Non improbabile videtur in hoc vt certissime in

per-

permultis aliis, *electricitatem* esse vel eius modificationem *Galuanismi* nomine venientem; cui hypotheli forte conueniat, humiditatem inter pyritae lamellas inclusam, efficacem esse ad decompositionis introitum; quo simul explicetur, cur in pyritis structura soluta vitriolescentiae phaenomenon solum obseruatur.

Pyritae gilui commutatio in ferri ochram fuscam, omnino aliis fit conditionibus. Haec enim valde est tardigrada et sine aëris atmosphaerici contactu aperto, in stratis lapidum compactorum e.g. margae, conficitur. Maxime est singulare, quod peracta decompositione, sulphuris vel acidi sulphurici nullum vestigium in ferri ochra fusca inuenitur, vt cel. *Stromeyeri* inuestigatione est demonstratum, quo etiam probatur, quod e ferri ochra fusca, pyritae decompositione orta, quibusdam regionibus e. c. in *Sibiria*, in *Carniolia* *), ferrum qualitate non vitiosa excoquitur. —

Iam saepius rationum mentionem feci, quibus pyritae gilui varietates diuersae in natura proueniant. Quamquam fossilium indolea geognosticae in eorum determinatione ac distinctione anorganographica nullo momento esse debent, tamen his in rebus nutus quosdam interdum dare possunt; quo respectu etiam in pyritae obseruatio illarum non est sine fructu. Rationum contemplatione, quibus pyrites sulphureus ac giluus in natura occurrunt, inuenitur, priorem maxima quantitate montibus primitiuis, posteriorem contra maiori frequentia montibus secundariis, tertiariis nec non terrae alluuionis esse proprium; pyriten sulphureum vario modo in stratis, venis, partibus singulis maioribus minoribusue, vel crystallinis, vel figura indistincta et saepissime in combinatione cum aliis metallis sulphuratis, inprimis cum pyrite cuprino prouenire; pyriten giluum contra magis solitarium in venis, partibusque singulis minoribus, praesertim sphaeroïdeis occurrere; quibus obseruationibus verisimilius etiam mihi est factum, pyritae sulphurei ac gilui differentiam externam, in differentia quadam chemica esse fundatam.

*) Conf. Marcher Notizen und Bemerkungen über den Betrieb der Hohöfen u. s. w. Drittes Heft.

Index

inclinationum planorum cryſtallinorum pyritae gilui, calculo determinatarum et in commentatione praecedente memoratarum.

f in f′ = 100° 24′ 7″.
f — f* = 79° 35′ 53″.
f — P = 129° 47′ 31,5″.
f — f* = 100° 24′ 7″.
f — t = 146° 29′ 54″.
x — x = 118° 4′ 21″.
x — x′ = 61° 55′ 39″.
n — n′ = 112° 37′ 12″.
n — n* = 67° 22′ 48″.
n — P = 123° 41′ 24″.
n — i = 123° 41′ 24″.
m — m = 90°.
m — P = 90°.
u — u* = 109° 28′ 16″.
u — m = 125° 15′ 52″.
u — P = 144° 44′ 8″.
u — w = 169° 58′ 30″.
d — d* = 70° 31′ 44″.
d — u = 160° 31′ 44″.
d — m = 144° 44′ 8″.
w — w* = 129° 31′ 16″.
M — m = 135°.
M — n = 146° 18′ 36″.
t — t′ = 146° 36′ 5″.
t — t* = 33° 23′ 55″.
t — M = 163° 18′ 2,5″.

Nota.

In cryſtallorum ſignis repraeſentatiuis, in commentatione praecedente vſurpatis, fracturarum litteris ſuperpoſitarum numeratores, molecularum decreſcentiam quoad altitudinem, nominatores illarum decreſcentiam quoad latitudinem deſignant; cuius deuiationis a methodo Hauyana cauſſam alio loco explicabimus.

COMMENTATIONES

SOCIETATIS REGIAE SCIENTIARVM
GOTTINGENSIS

RECENTIORES

CLASSIS MATHEMATICAE

TOM. III.

COMMENTATIO
DE
VSV ACCVRATIORI ACVS INCLINATORIAE MAGNETICAE

RECITATA IN CONSESSV SOC. REGIAE SCIENTIARVM
DIE II. APRILIS MDCCCXIV.

AVCTORE
IO. TOBIA MAYER.

§. I.

1. Ad inclinationem feu obliquitatem acus magneticae verfus planum horizontale obferuatoris, ea, qua par eft, exactitudine determinandam, varia inuenta funt inftrumenta fic dicta *Inclinatoria*, inter quae potiffimum et illa folent laudari, quae iuxta theoriam a Cel. *Dan. Bernoulli* exhibitam primum conftruxit b. *Brander*, artifex quondam peritiffimus Auguftae Vindelicorum.

2. Haec inftrumenta duobus gaudent limbis divifis, altero maiori EHF (Fig. I.) fuper quem acus QP more folito inclinationem fuam oftendit, fi ante magnetifationem bene aequilibrata eft, et altero minori ABCD, qui acui ipfae adfixus eft, annulusque aequationis vocatur. Centra horum limborum coincidere debent cum puncto per quod tranfit axis gyrationis acus. Super annulum

 aequa-

aequationis moueri poteſt peculiaris index OI admodum levis, et ſicut in horologiis, leviuſcula duntaxat frictione verſatilis circa axem dictum gyrationis, eum in finem, vt ſi acus, antequam magnetiſata eſt, in hunc vel illum ſitum obliquum QOP redigatur, ope illius indicis effici poſſit, vt acus in illo ſitu perſeueret, adeoque index exacte aequilibrium teneat cum acu, quo caſu ſimul notari poteſt poſitio indicis ſuper annulo aequationis diuiſo.

3. In hoc ſitu dicto index cum linea verticali OH eundem ſemper angulum conſtitueret, quem acus cum linea horizontali facit, dummodo effici poſſit, vt axis gyrationis perfecte transeat per commune centrum gravitatis acus et annuli, quemcunque etiam ſitum acus habeat. Cum vero hoc poſterius cum ſumma praeciſione obtineri nequeat, notetur, antequam acus vi magnetica imbuitur, pro qualibet inclinatione acus, reſpondens poſitio indicis OI cum acu aequilibrantis, et tabula conſtruatur, in quam illae poſitiones obſeruatae transferantur. Haec tabula, a Cel. *Dan. Bernoulli* tabula aequationis vocatur. Acu deinceps valide magnetiſata, et in meridiano magnetico conſtituta, eaedem obſeruationes repetantur, atque ea acus obliquitas, quae vtroque caſu eidem indicis poſitioni reſpondet, iuxta theoriam Bernoullianam veram exhibebit inclinationem acus magneticae in loco obſeruationis.

§. II.

1. Haec methodus Bernoulliana conſtruendi acum inclinatoriam, eum habet finem, vt omnes inaequalitates, quae in rotatione acus circa axem ſuum horizontalem, ob aliqualem eius deuiationem a centro grauitatis, ob incuruationem quandam acus forte pertimeſcendam, et ob defectum cylindricitatis perfectae axis ipſius enaſci poſſent, ope illius indicis et tabulae aequationis corrigi et remoueri queant.

2. Theo-

2. Theoriam huius methodi praeter *Bernoullium* ipſum, optime expoſuerunt Cel. *Krafft* in *Actis Ac. Petropolit.* pro anno 1778. P. II. pag. 170, et Cel. *Alb. Euler* (*Hiſtoire de l'Ac. de Berlin* Ann. 1755) ubi ſimul data eſt breuis deſcriptio et effigies inclinatorii iuxta haec principia conſtructi. Simile inſtrumentum exhibuit *Brander* in libello *Beſchreibung eines magnetiſchen Declinatorii und Inclinatorii.* Augsb. 1779.

3. Praeter methodum expoſitam hoc idem inclinatorium iuxta Cel. *Krafft* aliis quoque modis adhiberi poteſt, ad acus inclinationem eruendam, dummodo placeat magnetismum acus vel notabiliter imminuere, vel adeo inuertere, ita vt polus eius borealis abeat in auſtralem.

Imbuatur ſc. primum acus magnetismo quantum fieri poteſt valido, et obſeruentur in meridiano magnetico duae quaedam poſitiones indicis et acus reſpondentes. Tunc magnetismus acus vel notabiliter imminuatur, vel adeo inuertatur, et denuo obſeruentur duae eiusmodi poſitiones reſpondentes acus et indicis. Cognitis hoc modo duobus eiusmodl pariis obſeruationum, ex illis, iuxta formulam ab auctore traditam, vera erui poteſt inclinatio acus, absque omni adminiculo tabulae cuiusdam aequationis, cuius conſtructio ſemper admodum operoſa eſt, ſi eam per totam ſuam extenſionem ſat praeciſam eſſe velis. Ita per hanc methodum moleſtiſſima pars operationum cum hoc inclinatorio inſtituendarum, conſtructio ſc. tabulae aequationis feliciſſime ſublata eſſe videtur.

4. Interim quantumuis ingenioſa ſit conſtructio acus inclinatoriae dictae, illa tamen mihi ob nimiam eius complicationem in praxi ſemper diſplicuit, immo in determinandis obliquitatibus acus magneticae, omnibus licet cautelis adhibitis, vix maiorem mihi permiſit exactitudinem, quam alia inſtrumenta ſimpliciora, dummodo debitis cautelis erant conſtructa. Idem expertus eſt *Mallet* in itinere, quo eius modi inclinatorio uſus erat. (*Comm. Petrop.* T. XIV. P. II. 1770.)

5. Quod

5. Quod attinet ad methodum illam a Cel. *Krafft* traditam, computandi ſc. inclinationem magneticam ex obſeruationibus quibusdam, inſtitutis ſub magnetismo acus variato, haec ingenioſa quidem, ſed multis erroribus obnoxia eſt, cum admodum difficile ſit, ſuper annulo aequationis diametri tam exiguae, quam in hiſce inſtrumentis eſſe ſolet, poſitiones indicis tam accurate obſeruare, quam ad hanc methodum requiri videtur. Praeterea et calculus ipſe, ab auctore traditus, paululum prolixus, atque hinc ad praxin moleſtus eſt.

§. III.

Maxima pars diſſenſuum, quos in obſeruationibus repetitis inclinationis magneticae uno eodemque loco et tempore, deprehendimus, praecipue ſi obſeruationes cum diuerſis acubus inſtituantur, iuxta meam experientiam, frictioni acuum potiſſimum eſt adſcribenda. Huic ſeſe iungunt errores, qui ab excentricitate acuum reſpectu limbi diuiſi, a poſitione centri grauitatis earundem, a deuiatione inſtrumenti reſpectu meridiani magnetici et a graduationibus limbi proficiſcuntur. Sed hi poſteriores cognitis methodis haud difficulter detegi et in computum duci poſſunt. Inaequalitates vero frictioni debitae, vti patet, et per conſtructionem acus Bernoullianam ſ. Branderianam non euitantur, immo potius augentur, ob pondus annuli aequationis quo acus grauatur. Omnes reliquae errores et huic inſtrumento inhaerent, quibus praeterea accedunt illi, qui in obſeruatione poſitionum reſpondentium indicis et acus tam facile committi poſſunt.

§. IV.

1. Ad frictionem axeos, circa quem acus inclinatoria ſurſum deorſumque mouetur, minuendam, artifices interdum vſi ſunt rotulis ſic dictis volutoriis (*Frictionsrollen*, *Rollſcheiben*) quibus imponunt axem dictum, ita vt ſitum horizontalem teneat, ſimulque per centrum limbi diuiſi transeat.

2. Eius

2. Eiusmodi inclinatoria vidi a Cel. artificibus *Nairne* et *Blunt* confecta. Verum et haec instrumenta suis laborant vitiis et incommodis, quemadmodum patet ex obseruationibus Cel. *Wales* (Astronomical obferv. made in a course of voyage towards the South Pole. London 1777. p. 51) aliorumque, qui eiusmodi instrumentis vsi sunt.

3. In apparatu physico Academiae nostrae simile instrumentum exstat, quod Hannoverae a Cel. artifice *Drechsler* confectum est.

Si in meridiano magnetico acum huius inclinatorii, egregie ceterum fabrefacti, a puncto quodam limbi diuisi, cui in quiete imminet, quinque circiter gradibus eleuo, et oscillationes acus numero, donec iterum ad quietem peruenit, neque in qualibet obseruatione fat exacte redit ad idem punctum limbi, neque plures oscillationes absoluit, quam acus alius cuiusdam inclinatorii, cuius axis duntaxat fulcris ex Achate debita cura confectis sustentatur. Idem obseruaui in compluribus aliis eiusmodi instrumentis, et profecto, nisi artifex in eiusmodi rotulis volutoriis elaborandis et rite inter se componendis, summam curam in id conuertat, vt axis acus prorsus ab omni vacillatione super ambitum illarum rotarum libera euadat, facile accidit, vt rotulae dictae frictionem potius augeant, quam minuant. Vbi frictio iam tantilla est, quam in acu quadam magnetica, a rotulis eiusmodi volutoriis vix magnum emolumentum sperare licet. Vnde mihi saltem haec acus inclinatoriae construendi ratio prorsus superflua, et praeter necessitatem nimis complicata et sumptuosa esse videtur.

§. V.

Viri illustres *de Humboldt* et *Nouet* in itineribus suis vsi sunt inclinatoriis ab artifice habili *le Noir*, iuxta inuentionem Cl. *Borda* constructis, quibus egregiam laudem tribuunt. Interim haec instrumenta neque annulo aequationis Bernoulliano, neque rotulis

volu-

volutoriis praedita ſunt, quemadmodum patet ex breui illorum deſcriptione in Annalibus phyſicis Cel *Gilberti* obuia. (Vid. horum ann. Tom. VI. p. 173. Tom. IV. p. 448.)

Axis acus in hiſce inclinatoriis binis duntaxat fulcris, ex Achate confectis, bene politis et in aciem deſinentibus, ſuſtentatur, de nullis aliis artificiis ſermo eſt. Sine dubio igitur et ab illo artifice eiusmodi complicationes in conſtructione acus, qualium ſupra facta eſt mentio, ad praxin magis nociuae, quam vtiles deprehenſae ſunt.

§. VI.

1. Negari quidem nequit, acum magnetiſatam ſenſibiliter a vera eius inclinatione aberrare poſſe, ſi axis eius non exacte per centrum grauitatis tranſit, et debita ſua cylindricitate caret. Priori caſu acus, antequam magnetiſata eſt, non in quocunque ſitu quietem ſeruat, adeoque non aequilibrata eſt, et caſu poſteriori vacillatio inaequalitas frictionis et momenti rotationis enaſcitur. Interim aberratio acus a priori cauſa enaſcens, vti deinceps videbimus, per methodum obſeruandi prorſus innoxia reddi poteſt. Immo conſultum adeo eſſe duco, centro motus aberrationem aliquam a centro grauitatis concedere, nempe, vt ex grauitate ſeu pondere acus momentum aliquod naſcatur, ad frictionem ipſam minuendam, quae alias per ſolam vim magneticam ſuperanda eſſet, cuius actio, caſu, quo iam per ſe fere euaneſceret e. gr. prope aequatorem magneticum telluris noſtrae, illi reſiſtentiae forſan haud par eſſe poſſet. Dein ob hanc frictionem et aequilibratio ipſa acus admodum vaga et incerta redditur, ita, vt antequam magnetiſata eſt, vix effici poſſit, vt ad omnes ſitus recipiendos aeque procliuis euadat, et ubivis in illa quiete perfecta ſeſe contineat, ex qua ſolum eius aequilibrationem diiudicare poſſumus, unde non fieri poteſt, quin vi magnetica deinceps imbuta, inclinationem aſſumat, a vera inclinatione vis magneticae ſenſibiliter ſaepe diſcrepantem, quod etiam factis obſeruationibus cum

cum diuerfis acubus fic dictis aequilibratis, experientia fatis confirmauit.

2. Si adhibemus acum non perfecte aequilibratam, ita vero comparatam, vt quantum aberret a perfecta aequilibratione, ex fitu determinato, quem ante magnetifationem affumit, oculis diftincte poffimus cognofcere, errore hoc cognito, tutius fane erit, ex obferuata inclinatione acus, poftquam magnetifata eft, veram inclinationem computare, quam ex fitu illo indifferenti, quem more folito ante magnetifationem affumere cogitur, perfuafum nobis effe, eam reuera ab omnibus vitiis immunem effe, immo hac ipfa confidentia feducti, viam nobis praecludere, ad veritatem ipfam propius accedendi, erroresque corrigendi, qui acubus pro aequilibratis habitis, nihilominus inhaerere poffunt. Denique et id mihi videor obferuaffe, acum aliquam inclinatoriam ex fitu fuo naturali dimotam, finitis ofcillationibus tutius redire ad vnum idemque punctum limbi diuifi, ofcillationesque ipfas viuidiores et diuturniores effe, centro motus paululum aberrante a centro grauitatis, vt momentum aliquod exinde nafcatur, quod inaequalitates frictionis fuperet, quam binis illis centris exacte coincidentibus.

§. VII.

1. Haec acus cuiusdam reditio exacta ad idem punctum limbi, prima eft conditio boni inclinatorii, et, licet cafu, quo bina illa centra motus et grauitatis non exacte coincidunt, acus in meridiano magnetico, non ad veram inclinationem vis magneticae fefe componere poffit, attamen, vti deinceps videbimus, ex obliquitate obferuata deduci poteft vera, dummodo acus non pigra eft, et multis ofcillationibus peractis femper prope ad vnum idemque punctum limbi diuifi reuertitur.

2. Centra illa motus et grauitatis, velut in iugis bilancium, ita vero debent effe difpofita, vt acus, antequam magnetifata eft, in

quiete fua fitum perfecte horizontalem habeat, adeoque linea recta illa centra iungens, ad perpendiculum infiftat lineae rectae, iuxta longitudinem acus ductae, et fitum eius horizontalem indicanti. Vt vero acus, ex hoc fitu dimota, inftar iugi bilancis ofcillare poffit, centrum illud grauitatis tantillum fubter centrum motus cadere debet.

3. Interim nequidem neceffe eft, vt acus in quiete fua perfecte fitum illum horizontalem teneat. Id folum requiritur calculi caufa, qui fub illa conditione paulo fimplicior euadit. Acus antequam vi magnetica imbuta eft, vtcunque aberrare poteft ab illo fitu horizontali, immo nequidem hanc aberrationem nofcere neceffe eft, et nihilominus iuxta methodum deinceps explicandam, vera erui poteft Inclinatio acus magnetifatae, id quod omnino ad vfum accuratiorem acuum inclinatoriarum multum confert, cum quanta cura ab artificibus confectae fint, alias plane incognitum maneret.

§. VIII.

1. Axis cylindricus circa quem rotatur acus, ex Chalybe modice indurata et puriffima conficitur, planoque acus normaliter infigitur. Ad frictionem minuendam terminari debet in cufpides tenuiores cylindricas, quae fulcris politiffimis ex Achate paratis, et duabus columellis feu pedibus orichalceis rite fuffultis imponuntur.

2. Hae cufpides axeos fumma cura ad tornum efformatae effe debent, vt acus inter ofcillandum neque vacillare, neque motum vllum irregularem, determinationi inclinationis verae acus magneticae nociuum affumere poffit. Quanta perfectione hoc effici queat, ex cufpidibus illis quam maxime tenuiffimis patet, circa quas rotulae in horologiis portatilibus mouentur, quae cufpides fane nifi fummam cylindricitatem haberent, Chronometris noftris in Aftronomia adhiberi folitis, motum quam maxime irregularem inducerent. Errores igitur, quos Cel. *Bernoulli* a non perfecta cylindricitate axeos

axeos acus magneticae pertimescebat (§. II. 1.) vix igitur in computum venire possunt, dummodo axis a habili quodam artifice confectus est, adhibito apparatu tornatorio, quo inprimis horologiorum fabri vti solent, cuspidibus eiusmodi subtilissimis exactam rotunditatem et polituram tribuendi. Praecipue cauendum est, ne in extremitatibus cuspidum vlla asperitas remaneat, quod ope microscopii optime detegitur.

3. Quo subtiliores eiusmodi cuspides esse possunt ne a pondere acus incuruentur, eo minor erit frictio acus, et eo accuratius oscillationes suas absoluit, vsque dum ad quietem peruenit. Si cuspides ex bono chalybe paratae sunt, vsque ad diametrum partis quartae seu quintae lineae parisiensis tornando possunt diminui, et tamen adhuc satis validae erunt, ad sustentandam acum ponderis 3 aut 4 drachmarum.

4. Eo loco, vbi fulcris ex Achate confectis incubant, acies Achatis paululum debet esse excauata ad figuram circuli, diametri duarum circiter linearum, eum in finem, vt axis acus inter oscillandum non facile ex situ suo normali ad planum limbi diuisi possit dimoueri.

5. Complures axem duntaxat imponunt cylindrulis vitreis horizontalibus sibi inuicem parallelis, et quam maxime politis; et quidem ex ea causa, vt axis ab omni motu radente prorsus liber euadat, et non nisi motum voluentem habere possit Sed exinde aliud incommodum nascitur; nam admodum difficile est, axem hoc casu iisdem semper punctis imponere, et impedire, ne in motu suo gyratorio alternatim horizontaliter progrediatur, et regrediatur, vel quoque paululum ex situ suo normali ad planum limbi diuisi dimoveatur. Ceterum quoque super eiusmodi Cylindrulis vix liberiorem motum acus obseruaui, quam super aciebus paululum excauatis, quae haud dubie omnibus aliis artificiis axem sustentandi praeferendae sunt. Praeterea attritum axeos a motu quodam radente in illis

 caui-

cauitatibus forte metuendum, per exiguam portionem olei amygdalarum illis cauitatibus immiſſam ita poſſumus diminuere, vt ad liberiorem motum producendum vix alia remedia neceſſaria eſſe videantur.

6. Vt cuſpides circa quas acus rotatur, ad planum acus ſat exacte normales fiant, artificia adhibentur illis ſimilia quibus axes rotarum in horologiis ad plana rotarum normales effici ſolent.

7. In acubus quas ego parandas curaui, axis traiecta eſt per centra baſium duorum conulorum truncatorum, ex aurichalco ope torni optime formatorum, qui baſibus ſuis maioribus ad planum acus $\mu\nu$ exacte adplicantur et ibi per ſolam frictionem tam axi, quam plano acus ſat firmiter adhaereſcunt, vt videre licet ex Figura II. vbi aa, bb paruos hoſce conos truncatos iuxta ſectionem per axem illorum factam repraeſentant.

Haec conſtructio ſcopo propoſito tam bene ſatisfacit, vt acus hoc modo fabrefacta oſcillationes ſuas ſine errore ſenſibili in plano limbi diuiſi verticalis abſoluat, dummodo fulcra, quibus imponuntur cuſpides e, f, axeos ef, ſitum exacte horizontalem habeant, quod effici poteſt per cochleas paruas debito modo ita diſpoſitas, (vid. §. XV. 16 et Fig. VIII.) vt fulcra dicta paululum tolli et deprimi poſſint, vsque dum acus oſcillationes ſuas dicto modo peragat.

8. Per cochleas eiusmodi ſimul effici poteſt, vt axis ef exacte per centrum limbi diuiſi tranſeat, quod, quantum in hiſce inſtrumentis ſufficit, exinde poteſt dignoſci, ſi acus extremitates in quolibet eius ſitu, eodem ſemper interuallo a limbo diuiſo diſtent.

9. Longitudo axis ef ſeſe conformat ad diſtantiam columellarum, quae portant fulcra ex Achate confecta, quibus incubant cuſpides e et f. Diſtantia dicta tam exigua debet ſumi, quam per ſequentes rationes fieri poteſt. Iſtae ſc. columellae (C; C Fig VII. vid. infra §. XV. 5) neceſſario ſpatium quoddam inter ſe linquere debent, quod liberum tranſitum permittat limbo diuiſo mntq, cum

annulo

annulo quodam cylindrico a b c d qui limbum maioris firmitatis gratia circumdat, et in cuius fuperficie interiori limbus ipfe, ob rationes inferius tradendas, motum aliquem in proprio fuo plano nancifci poteft. Latitudo huius annuli adeoque et diftantia columellarum dictarum ita igitur eft ordinanda, vt axis e f non facile longitudinem pollicis excedat.

10. Cufpidibus e, f ipfis longitudo lineae duodecimae pollicis optime conuenit. Nam cauendum eft, ne pars craffior axis (k vel l) dum acus ofcillat, vllo modo radere poffit aciem fulcrorum, ex Achate confectorum, quod leui attentione poteft euitari, dummodo cufpides dictae e, f, non nimis breues fumantur.

11 Vt denique et cum aliis acubus, quorum axes ratione longitudinis paululum forfan inter fe differunt, obferuationes inftitui, et inter fe comparari poffint, in parte inferiori columellarum dictarum cuneus DE (Fig. VII.) adeft, qui, prout plus minusve intruditur in fpatium, quod inter illas columellas datur (9), fimpliciffimo modo id efficit, vt columellae cum fulcris axeos in parte fuperiori paululum plus minusve a fe invicem poffint divaricari, prout longitudo axis fuftentandae e f id poftulare videtur.

§. IX.

1. Cum mobilitas axeos e f, quantum fieri poteft libera et expedita, haud dubie inter primas conditiones bonae acus inclinatoriae fit referenda, haud fuperfluum effe duxi, hic paucis expofuiffe, quantam circumfpectionem pofcat fabrica et conftructio axeos, vt omnibus requifitis debite refpondeat.

2. Iam neceffe eft, vt de reliquis quoque acus conditionibus neceffariis pauca adhuc dicam.

Quod primum attinet ad formam acus, plerique inter fe conveniunt, ipfi tribuendam effe formam parallelepipedi, in vtraque vero extremitate μ, ν Fig. III. acuminati, ita vt linea recta $\mu\nu$, bina acumina iungens, exacte transeat per centrum acus m.

Alii

Alii non fauent eiusmodi acuminibus, sed potius acum in extremitatibus suis paululum ad formam arcus circuli rotundant, et per medium acus iuxta longitudinem suam lineam rectam $\mu\nu$, indicis vices gerentem, ducunt, vt videre licet ex Figura IV.

Egomet praefero formam posteriorem, ob maiorem vim magneticam, quae eiusmodi acubus tribui potest.

3. *Le Noir* aliique acubus interdum tribuunt formam duorum conorum aequalium, in medio acus basin communem habentium. Verum haec forma mihi ex eadem causa displicet, quam illa parallelepipedi in acumina desinentis, et praeterea ad magnetisationem paululum incommoda est. Forsan haec forma arrisit quibusdam, quod acubus maiorem firmitatem polliceri videantur, velut conica illa iuga in bilancibus a Cel. *Ramsden* fabrefactis. Interim inflexio seu incurvatio quaedam perniciosa in acubus, ad formam parallelepipedi constructis, prorsus non est pertimescenda, dummodo latitudo tv acus debitam proportionem ad longitudinem $\mu\nu$ habeat, et crassities tam exigua sumatur, vt pondus acus 3 aut 4 Drachmas non excedat.

4. Si acui sub longitudine decem pollicum parisinorum (quam longitudinem conuenientissimam esse duco) latitudo tribuatur quatuor circiter linearum, et crassities $\frac{1}{4}$ seu $\frac{1}{3}$ circiter lineae, rigiditas acus omni incuruationi, a pondere eius forsan pertimescendae, prorsus resistet. Nam iuxta modum suspendendi acum, actio grauitatis parallela est plano acus, inter longitudinem $\mu\nu$, et latitudinem tv comprehenso, adeoque a pondere tam exiguo, quam acus sub dimensionibus allatis habere potest, incuruatio quaedam perniciosa prorsus non est metuenda.

§. X.

1. Ob rationes supra allatas axem rotationis paululum super centrum grauitatis acus transire iubeo. In acubus meis id effici curaui per breuem lamellam orichalceam ikl (Fig. V.) longitudini acus

acus circa eius medium adferruminatam, aequalis craſſitiei cum acu ipſa. Hoc modo centrum grauitatis non cadit in punctum medium m ſed vt in iugis bilancium paulo inferius, dum contra, punctum m per quem transmittitur axis rotationis e f (Fig. II.), centrum motus rectae $\mu\nu$, quae indicis vices gerit, repraeſentat.

2. Acum quandam et ſequenti modo parandam curaui. $\alpha\beta\gamma\delta$ (Fig. VI) repraeſentat tenuem lamellam orichalceam, fiſſura praeditam, per quam acus $\mu\nu$ exacte transfigi et iuxta longitudinem ſuam promoueri poteſt, vsque dum foramen in medio huius armaturae conſpicuum, exacte reſpondeat foramini acus, per quod transmitti debet axis gyrationis e f ſupra deſcriptus, qui ope conorum truncatorum ibi memoratorum iam ad armaturam $\alpha\beta\gamma\delta$ firmandus eſt. In $\alpha\beta$ et $\gamma\delta$ prominent duo cylindruli in linea recta ipſi $\mu\nu$ perpendiculari diſpoſiti, iuxta quos ſphaerulae x et y ſurſum deorſumue moueri et in quocunque loco ſola frictione retineri poſſunt.

3. Per hunc mechanismum effici poteſt, vt commune centrum grauitatis acus et armaturae dictae, plus minusue cadat ſubter centrum rotationis, ita vt pro varia diſtantia illarum ſphaerularum, vna eademque acus iam vicem complurium, ratione ſitus centri grauitatis diuerſarum, et iuxta methodum priorem (1) conſtructarum, explere poſſit, id quod ad obſeruationes circa inclinationem magneticam inſtituendas et variandas egregio uſu eſt.

§. XI.

1. Si axis gyrationis acus inclinatoriae exacte per centrum eius grauitatis tranſit, adeoque acus perfecte aequilibrata eſt, demonſtrari poteſt, eam per actionem vis magneticae terreſtris exacte ad ſitum verticalem perduci, caſu, quo verſaretur in plano ad meridianum magneticum normali.

2. Si hic ſitus in plano dicto reuera obſeruatur, viciſſim concludi ſolet, acum ante magnetiſationem bene aequilibratam fuiſſe, eam-

eamque igitur in meridiano magnetico veram quoque inclinationem vis magneticae oſtenſuram fore.

3. Verum acus vulgari modo aequilibratae in plano dicto rariſſime ſitum illum verticalem exacte oſtendunt. Haud raro pluribus gradibus ab illo differre obſeruantur. Immo fieri poteſt, vt adeo ſitum illum verticalem habeant, et nihilominus admodum vitioſae ſint.

Perfecta ſcilicet aequilibratio, ob frictionis inconſtantiam et *exiguam mobilitatem* acus, caſu, quo iam *proxime* aequilibrata eſt, tantis laborat difficultatibus, praeſertim ſi acui et magnetiſmi quid inhaereat, vt artifices plerumque contenti ſint, ſi multis tentaminibus acum eo vsque demum perduxerint, vt in hoc vel illo ſitu circiter tantum quieſcat, ſeu ſaltim a certo quodam puncto limbi motu duntaxat lentiſſimo ſurſum deorſumve tendat.

Plerumque igitur acus ſic dictae aequilibratae tam parum votis noſtris reſpondent, vt nihilominus calculo opus ſit, ad eruendam veram inclinationem vis magneticae, datis poſitionibus, quas acus in meridiano magnetico oſtendit, a vera illa inclinatione ſaepe haud parum diſcrepantibus.

4. Ita poſt negotium taedioſiſſimum cum aequilibratione illa coniunctum, acus eiusmodi vix maiorem vtilitatem praeſtant, quam illae quibus de induſtria momentum aliquod rotationis ante magnetiſationem concedimus, quo non ſitum indifferentem, ſed potius conſtantem et fixum aſſumere coguntur, ita vt cognito hoc ſitu, dein ope calculi erui poſſit, quae futura ſit vera et genuina poſitio acus magnetiſatae, ſi perfecte aequilibrata fuiſſet.

§. XII.

1. Ad hunc calculum ſimplificandum, conuenit, acum, qualem deſcripſi §. IX. ita adaequare, vt centra eius grauitatis et motus exacte cadant in lineam ipſi $\mu\nu$ (§. X. Fig. V.) perpendicularem, adeo-

adeoque acus non nisi in situ horizontali quietem, seu situm, constantem assumere possit. Hoc ante quam acus vi magnetica impraegnatur sequenti modo facile potest effici.

2. Imponatur acus $\mu\nu$ accuratissime et liberrime fulcris suis supra iam descriptis, et planum limbi diuisi m n t q (Fig VII.) in situm verticalem redigatur, ita vt pendulum b r hunc in finem adhibitum, et a summo puncto b limbi suspensum, simul immineat puncto infimo d, quibus punctis vtrinque respondeat gradus nonagesimus a horizontali c a computando Hoc modo haec ipsa horizontalis c a per puncta initialia o, o, limbi diuisi transibit.

3. Iam examinetur, vtrum acus $\mu\nu$, dum illi oscillationes tribuuntur, in situ dicto horizontali c a ad quietem perueniat, adeoque apices eius, seu quoque recta $\mu\nu$ per medium eius ducta (§. IX.) punctis o, o respondeant. Quod nisi exacte fiat, postquam acus iam ex rudi fabrefacta est, haud difficile erit, ope cotis bonae et subtilis, illud dimidium acus, quod praeponderat, eo vsque adaequare, vt acus, oscillationibus suis peractis, perfecte situm horizontalem obtineat, quod cum acus non pigra sit, tam accurate perfici potest, vt iteratis vicibus ex quiete sua perturbata, semper ad eadem puncta o, o, redeat, vel saltim, ob frictionis effectum non penitus euitandum, in quacunque obseruatione tam parum ab illis aberret, vt sumto medio ex positionibus obseruatis, sine errore sensibili istis punctis o, o, imminere sit censenda Quod si fiat, nullum est dubium, quin et centra motus et grauitatis in lineam ipsi $\mu\nu$ perpendicularem cadant.

4. Haec iustificatio acuum ad meam methodum constructarum multo minus laboriosa est, et multo accuratius expeditur, quam aequilibratio acuum vulgarium, in quibus centra illa exacte ad coincidentiam in vnum idemque punctum reduci debent, quod quam facile dictu et conceptu, ast factu difficile taediosum et lubricum sit, nemo sane negabit, qui eiusmodi negotio semel tantum manum admouerit. Vt scilicet illi conditioni satisfiat, nunc aliquid a latere

dextro, acus, nunc a finiſtro abradendum eſt, nunc iterum aliquid a parte ſuperiori, nunc ab inferiori, atque non niſi poſt infinita tentamina voti quoddammodo compotes euadimus. Interdum acus ob inaequalitatem frictionis in quibusdam poſitionibus quietem ſervare videtur, in aliis iterum vacillat, et artifex neſcit, ex qua parte denuo aliquid abradendum ſit, vt in reliquis quoque poſitionibus quieſcat. Tandem poſt exhauſtam fere patientiam a negotio deſiſtere cogitur, acum ſat aequilibratam eſſe iudicans, dummodo in plerisque poſitionibus quieſcere ſit deprehenſa, quod vero quam lubricum ſit et determinationi verae inclinationis acus, poſtquam magnetiſata eſt, nociuum, vix opus eſt vt moneam.

5. Haec ipſa difficultas et fere impoſſibilitas acus vulgares perfecte aequilibrandi, me primum deduxit ad cogitationem, lubentius concedere in illis diſtantiam aliqualem inter centra illa grauitatis et motus, quam erroribus illis, ex ſuppoſita aequilibratione perfecta, forſan vero nihilominus vitioſa, oriundis, ſeſe exponere.

§. XIII.

1. Iuſtificatio acus iuxta meam methodum (§ X.) conſtructae, ſuſcipienda eſt, acu adhuc prorſus ab omni magnetismo deſtituta. Idem omnino quoque valet de aequilibratione acuum vulgarium. Sine hac conditione nulla acus inclinatoria ſcopo ſuo ſatisfaciens conſtrui poteſt. Curandum itaque eſt ab artifice, vt poſtquam acus ex rudi fabrefacta, et ad deſtruendum omnem magnetismum ſolito more modice ignita eſt, omnis reliqua elaboratio et expolitio non per limas aliaque inſtrumenta ferrea, ſed per ſolum cotem fiat, ne acus vllo modo aliquid magnetismi accipiat. Finita hac operatione, acus induratur et iuſtificatur more expoſito. Vt vero poſthac detegi poſſit, an nihilominus ipſi aliquid magnetismi inhaereat, nil opus eſt, quam vt finita iuſtificatione inueſtigetur, an acus ſitum horizontalem teneat, ſi fulcris ſuis et ſitu inuerſo imponatur, ita, vt illa

illa extremitas, quae in iustificatione memorata e. gr. versus meridiem spectabat, iam ad regionem oppositam dirigatur. Si acus debitis cautelis fabrefacta est, rarissime et in hoc situ inuerso, a linea horizontali aberrabit. Ne autem acus durante ipsa iustificatione a magnetismo telluris vim aliquam magneticam sit conceptura, haec iustificatio breuissimo quam fieri potest, tempore, et non in meridiano magnetico, sed in plano ipsi normali, expedienda est.

2. Interim methodus obseruandi inferius tradenda, adeo ne hanc quidem conditionem postulat, vt acus aequilibrandae seu iustificandae, ab omni prorsus magnetismo destitutae sint, antequam reuera vi magnetica imbuuntur.

§. XIV.

Peracta iustificatione seu aequilibratione acus, quantum fieri potest accurata, ipsi vis magnetica tribui debet. Ne vero axis per acum transmissus, quem eximere non licet, si acus semel iustificata est, magnetisationem impediat, acus imponitur tabulae ligneae, foramine praeditae, quod axem illum recipiat, atque dein bina dimidia acus ex medio eius stringuntur polis contrariis duorum magnetum artificialium validorum, aequalium, et ad formam parallelepipedi paratorum, ita, vt hi poli semper exacte tegant acum quoad latitudinem, adhibitis simul reliquis cautelis satis cognitis, quae ad eiusmodi magnetisationem debite perficiendam praescribi solent. Peracta aliquoties hac operatione acus inuertatur, ita vt latus inferius tabulae incumbens, iam sursum spectet, atque dein eadem dimidia denuo iisdem polis stringantur. Hoc modo acus mox ad maximum gradum magnetismi perueniet, quod exinde cognoscitur, si acus in meridiano magnetico fulcris suis imposita, inclinationem assumit, quae per plures stricturas vlterius augeri nequit. Si crassities acus dimidiam lineam haud excedit, decem stricturis plerumque ad maximum, cuius capax est, magnetismi gradum, perducta erit.

§. XV.

Si acus debito modo magnetifata eft, poli eius praecife cum binis eius acuminibus μ, ν, feu quoque cum extremitatibus axis eius longitudinalis $\mu\nu$ (Fig. V. et VI.) coincident. Vt vero huic conditioni eo accuratius fatisfieri poffit, acus inter magnetifandum ab omni motu laterali follicite debet caueri. Hoc fieri poteft, fi tabula lignea fuperius memorata, cauitatem feu crenam habeat, exacte iuxta figuram et craffitiem acus formatam, in quam acus reponitur, dum vi magnetica impraegnatur. Vt vero et poli magnetis, quo ftringitur, directionem acus exactius feruent, iuxta directionem acui parallelam regula lignea ad tabulam dictam firmiter adaptetur, cui poli magnetis a latere femper adiaceant, dum fuper acum protrahuntur, manente latere maiori plani polaris, quod acum ftringit, femper, quantum fieri poteft, perpendiculari ad longitudinem acus fubditae.

§. XVI.

1. Quae pertinent ad reliquam inclinatorii conftructionem, illa, quantum hic fufficit, ex Figura VII, cognofcitur.

2. Ibi mntq repraefentat limbum inftrumenti diuifum, et abcd annulum quo limbus circumdatus eft, hic duntaxat iuxta craffitiem fuam confpicuum (§. VIII. 9.).

3. Hic annulus latitudinem 8 circiter linearum, et craffitiem vnius fere lineae habet.

4. Apud a et c annulus iuxta modum e figura confpicuum cochleis firmatus eft ad columellas orichalceas A, B, quae firmiter et ad perpendiculum infiftunt afferi elliptico TV e ligno fatis duro et ficco bene confecto, vnum pollicem craffo, et vtrinque bono vernice obducto, ne a humiditatibus aëris affici, et vllo modo incuruari poffit. Qui fumtus impendere vult, hanc bafin TV totius inftrumenti et ex Orichalco confici iubeat, quo cafu multo minorem craffitiem habere poteft.

5.

5. CC; CC ſunt columellae quae portant fulcra ad ſuſtentandam acum, ex Achate confecta, ſupra (§.VIII. 1. 9) iam memorata. DE repraeſentat cuneum ſupra memoratum (§. VIII. 10).

6. Ope cochlearum x, y, z planum ipſius TV ad ſitum horizontalem componi poteſt, vtendo duabus libellis, bene iuſtificatis, plano TV ita impoſitis, vt vna cum altera circiter angulum rectum conſtituat.

7. Hae cochleae optime triangulum aequilaterum conſtituunt, cuius baſis xz circiter parallela eſt plano limbi diuiſi. Ita actio cochleae y tota ſeſe conuertit ad dirigendum planum limbi diuiſi in ſitum verticalem, quem quidem iam per conſtructionis modum obtinere debet (4), quam primum baſis TV exacte libellata eſt, a quo ſitu vero nihilominus adhuc paululum aberrare poteſt, ſi conſtructio illa non prorſus ad amuſſin facta eſt. Examinetur igitur, an planum limbi ſimul reſpondeat perpendiculo br, et facile erit, caſu, quo exigua quaedam deuiatio obſeruaretur, hanc per ſolam cochleam y corrigere, manente inuariato ſitu horizontali lineae ca, per puncta initialia diuiſionum limbi transeuntis.

8. Haec linea ca ſitum horizontalem tenet, caſu, quo perpendiculum br a puncto nonageſimo b ſuſpenſum, ſimul quoque imminet puncto nonageſimo inferiori d, per aperturam longitudinalem columnae CC conſpicuum. Quare iam ab initio limbus mnqt intra annulum abcd (2) ita debet eſſe diſpoſitus, vt huic conditioni ſaltim prope ſatisfiat. Vt vero hoc ad ſummum rigorem effici queat, limbus ad annulum circumdatum non adferruminatus, ſed ita ſolum ipſi annexus eſſe debet, vt modica vi adhibita, adhuc motum aliquem in proprio ſuo plano admittat, ita, vt in ſitu eius verticali, perpendiculum br exacte ſimul ad congruentiam cum puncto d reduci queat, quod ſi ſemel factum eſt, et in quocunque caſu, quo duntaxat planum ipſius TV ad libellam compoſitum eſt, de congruentia illius perpendiculi perſuaſi eſſe poſſumus, ſeu ſaltim non

opus

opus erit, vnam alteramue cochlearum x, z, multum adhuc adducere, vt perpendiculum iſtud exacte illi puncto d congruat.

9. In inſtrumento, quod ego parandum curaui, motus ille limbi in proprio ſuo plano eo efficitur, vt duo adſint orbiculi, craſſitie limbi a ſe inuicem diſtantes, et crenam quaſi formantes, in qua margo limbi ſola frictione retinetur. Alter horum orbiculorum ad planum interius annuli abcd adferruminatus eſt, et alter eximi poteſt.

10. In i et k iuxta rectam tv, plano limbi parallelam, adſunt duo cubi parui orichalcei, cochleis inſtructi, quibus ad baſin TV firmantur. Ad latera horum cuborum in recta tv adplicari poteſt latus pyxidis magneticae exacte parallelepipedicae LM, eum in finem, vt imminente acu ſuper lineam mediam, ſueto more in baſi huius pyxidis iuxta longitudinem eius ductam, et facta debita ad hunc finem collocatione totius inſtrumenti ſuper plano tabulae cui impoſitum eſt, perſuaſi eſſe poſſimus, planum quoque limbi diuiſi in meridiano magnetico eſſe verſaturum.

11. Similes cubi dantur apud g et h, in directione uw exacte perpendiculari ad priorem tv, ita, vt applicata pyxide magnetica ad gh, planum limbi diuiſi in ſitum normalem ad planum meridiani magnetici, debita conuerſione totius inſtrumenti, reduci poſſit.

12. Apud t, v, u, w, quatuor dioptrae ad baſin TV firmari poſſunt, eum in finem, vt, ſi uno eodemque loco inſtrumenti, iteratis vicibus lubeat obſeruare poſitionem acus magneticae $\mu\nu$ mox in meridiano magnetico tv, mox in plano ad hunc meridianum normali wu, non quauis vice opus ſit directionem ipſarum tv, vel uw determinare ope pyxidis magnetiae LM ad ik vel ad gh applicandae, quia id paululum moleſtum eſſet et prolixum, ſi acus pyxidi incluſa valde ſenſibilis ſit, adeoque non niſi multis oſcillationibus tandem ad quietem perueniret.

13.

13. Si fcilicet ope pyxidis dictae, ad ik vel ad gh adplicatae, illae directiones femel determinatae funt, et obiecta quaedam fatis diffita cum diftinctis punctis praedita dentur, quae fimul in directione dioptrarum appareant, in quouis alio cafu, uno eodemque loco inftrumenti, debita eius pofitio multo facilius per collimationem ad puncta illa diffita, quam per adplicationem pyxidis magneticae determinari poteft, et errores, qui forte enafci poffent, fi in quauis obferuatione inftrumentum non fumma praecifione eundem femper locum in tabula, cui impofitum eft, occuparet, tam parui femper erunt, vt tuto negligi poffint, obiectis ad diftantiam fatis magnam remotis.

Nifi commodum illud obiectorum diffitorum obferuatori fefe praefentet, quolibet cafu pofitio inftrumenti iuxta meridianum magneticum vel iuxta planum ipfi normale, omnino duntaxat per folam pyxidem magneticam determinanda eft, quae fi 6 circiter pollices longa eft, et acu fatis fenfibili gaudet, cautelis cognitis adhibitis omnem exactitudinem pollicetur.

14. Aliis pofitionibus inftrumenti, praeter illam in meridiano magnetico, vel in plano ad hunc meridianum normali, ad eruendas inclinationes acus magneticae $\mu\nu$ non egemus. Quapropter admodum fuperfluum mihi effe videtur, inftrumentum eiusmodi et circulo quodam azimuthali inftruere, quo praeter neceffitatem nimis complicatum et fumptuofum redditur.

15 Loco dioptrarum t, et v, faepe etiam cum commodo adhibui collimationem iuxta marginem ipfum annuli abcd, quo limbus circumdatus eft.

16 Vt fulcra ex Achate confecta, quibus imponitur axis gyrationis acus, iuxta § VIII. 7 8 paululum ex fua fede et loco dimoveri queant, ex Fig VIII. perfpici licet, quo mechanismo gaudeant capita columellarum C, C, in inftrumento, quod ego parandum curaui, vt illi conditioni fatisfiat.

εδ

$\varepsilon\delta$ eſt fruſtulum orichalceum quadrangulare columellae eiusmodi C adferruminatum. $\eta\tau\varkappa\zeta$ ſimile eſt fruſtulum per cochleas m, m, tantillum ſurſum deorſumve mobile. Iuxta directionem $\tau\zeta$ crena datur, in qua, ope cochlearum u, u fulcrum ψ ex Achate confectum paululum ad dextram vel ſiniſtram promoueri poteſt. Ita ope harum cochlearum haud difficile erit, omnia ea efficere, quae ad poſitionem axeos acus ſuper fulcris ſuis debite iuſtificandam neceſſaria eſſe putentur.

§. XVII.

Iam ad methodum ipſam accedo, qua cum acubus ad modum §. X. conſtructis, vel generatim cum quacunque acu, dummodo ita ſit comparata vt viuide oſcillet, et prope ſemper ad vnum idemque punctum limbi diuiſi ad quietem perueniat, nihilominus vera erui poſſit inclinatio vis magneticae telluris noſtrae in dato loco obſervationis, per quam vim, vti ſcimus, acus ipſa directionem ſuam tam ad meridianum loci, quam ad horizontem eius nanciſcitur, dummodo ipſa vi magnetica impraegnata ſit.

1. Sit igitur Fig. IX. $\mu\nu$ acus magnetica et m centrum motus eiusdem, mr linea verticalis per hoc centrum ducta, μmr ergo planum verticale in quo acus verſatur, et ſurſum deorſumve movetur, quam primum limbus inſtrumenti ipſe ad ſitum verticalem compoſitus eſt. Nam acus debite conſtructa et fulcris ſuis impoſita in plano illius limbi oſcillationes ſuas peragere debet.

2. Si hoc planum conueniret cum plano meridiani magnetici, acusque exacte aequilibrata eſſet, illa in noſtris regionibus ſitum obliquum acciperet, quo polus borealis μ ſubter lineam horizontalem ca Fig. VII. exacte inclinaret angulo, quem directio vis magneticae ipſae cum illa horizontali ſeu potius cum plano horizontali conſtitueret h. e. angulus μmr complementum eſſet inclinationis verae vis magneticae ad angulum rectum.

3. Iam

3 Iam vero neque acum perfecte aequilibratam, neque in meridiano ipso magnetico versantem supponere volo, vt disquisitio circa positionem, quam acus accipere debet, maximam generalitatem nanciscatur.

4. Denotet igitur punctum g verum centrum grauitatis acus, aberrans distantia $m g = g$, a centro motus m, et angulum $\mu m g = \eta$ cum acu ipsa constituens. Iuxta constructionem acus hoc centrum grauitatis in eodem plano verticali quo acus mouetur (1) h. e. in plano anguli $\mu m r$ est intelligendum.

5. Cum vis magnetica telluris, quae polum μ acus $\mu \nu$ deorsum sollicitat, iuxta aliquam directionem agere sit concipienda, exprimat recta μk hanc directionem vis magneticae terrestris.

6. Ducta igitur per μ linea verticali $\mu \varrho$, planum anguli $k \mu \varrho$ exprimet planum meridiani magnetici, quod (prolongata $m \mu$ versus σ) cum plano verticali in quo versatur acus h. e. cum plano anguli $\mu m r$ vel $\sigma \mu \varrho$ angulum aliquem constituet, quem vocabo $= \gamma$, dum angulus $k \mu \varrho$, quem per α designabo, complementum erit anguli, quem inclinatio vis magneticae cum horizonte obseruatoris constituit, ad angulum rectum h. e. inclinatio illa vis magneticae erit $= 90° - \alpha$, quae $= i$ ponatur.

7. Cum acus $\mu \nu$, vi quadam sollicitata, non nisi in plano $\mu m r$ sursum deorsumve moueri queat, facile patet, casu, quo acus in situ $\nu \mu$ quiesceret, summam momentorum virium, quibus sollicitatur, ad planum $\sigma \mu \varrho$ reductarum et directioni $\mu \nu$ normalium, per leges mechanicas esse debere $= 0$, seu momenta illa se inuicem destruere debere.

8 Pro hoc situ quietis sit angulus $\mu m r$, quem acus cum verticali $m r$ constituit, seu quoque angulus $\sigma \mu \varrho = \mu m r = \varphi$.

9. Vires ipsae quae iam acum sollicitant sunt 1) vis magnetica $= M$ iuxta directionem μk vrgens et 2) pondus acus $= P$, quod in

 centro

centro grauitatis g iuxta directionem verticalem $g\omega$ agere est intelligendum.

10. Primum igitur actio vis μk ad planum $\mu m r$, seu $\sigma\mu\varrho$ est reducenda (7).

Exprimatur haec vis $= M$ per hanc ipsam rectam μk, et ad communem interfectionem $\mu\varrho$ planorum $\sigma\mu\varrho$, $k m\varrho$ (6) agatur perpendicularis $k\tau$ in plano $k\mu\varrho$, dein in plano $\sigma\mu\varrho$ perpendicularis $\tau\zeta$ ad eandem $\mu\varrho$, eritque $k\tau\zeta$ angulus inclinationis planorum dictorum h. e. $k\tau\zeta = \gamma$ (6).

11. Demisso simul perpendiculo $k\delta$ in $\tau\zeta$, haec $k\delta$ plano $\sigma\mu\varrho$ normalis erit.

12. Vis $k\mu = M$ statim resoluitur in $k\tau = k\mu \,.\, \sin k\mu\tau$, et $\mu\tau = k\mu \,.\, \cos k\mu\tau$ vel ob $k\mu\tau = k\mu\varrho = \alpha$ (6) in vires

$$k\tau = M \sin\alpha$$
$$\text{et}\quad \mu\tau = M \cos\alpha$$

Dum ob angulum $k\tau\delta = \gamma$ vis $k\tau$ iterum resoluitur in

$$k\delta = k\tau \sin\gamma = M \sin\alpha \sin\gamma; \quad \text{et}$$
$$\tau\delta = k\tau \cos\gamma = M \sin\alpha \cos\gamma$$

13. Cum vis $k\delta$ ad planum anguli $\sigma\mu\varrho$ vel $m\mu r$, in quo acus mouetur (7) normalis sit, illa ad motum acus in hoc plano nil conferre potest.

Acus igitur in plano quo mouetur, duntaxat viribus $\mu\tau = M\cos\alpha$ (11) et $\tau\delta = M \sin\alpha \cos\gamma$ (12) sollicitari est intelligenda, e quibus viribus enascitur vis

$$\mu\delta = \sqrt{(\mu\tau^2 + \tau\delta^2)},\ \text{seu}$$
$$\mu\delta = M\sqrt{(\cos\alpha^2 + \sin\alpha^2 \cos\gamma^2)}$$

14. Cum vero haec vis angulum $\zeta\mu\delta = \zeta\mu\varrho - \delta\mu\varrho = \varphi - \delta\mu\varrho$ cum directione acus $m\mu$ constituat, exinde in plano quo acus mouetur, enascitur vis $= \mu\delta \sin\zeta\mu\delta$ ad directionem acus perpendicularis, et vis $= \mu\delta \cos\zeta\mu\delta$ iuxta ipsam longitudinem acus. Cum vero haec posterior ad conuertendam acum circa eius hypomochlion

lion

lion, m nihil conferre poſſit, vis acum in plano verticali $\sigma\mu\varrho$ furſum deorſumve ſollicitans et ex vi magnetica enaſcens erit duntaxat $= \mu\delta . \sin \zeta\mu\delta$.

15. Iam $\sin \delta\mu\varrho = \frac{\tau\delta}{\mu\delta}$; $\cos \delta\mu\varrho = \frac{\mu\tau}{\mu\delta}$. Hinc
$\sin \delta\mu\varrho = \frac{M \sin \alpha \cos \gamma}{\mu\delta}$; $\cos \delta\mu\varrho = \frac{M \cos \alpha}{\mu\delta}$ (12) atque hinc
$\sin \zeta\mu\delta = \sin (\varphi - \delta\mu\varrho)$ (14), adeoque per cognitas formulas
$$\sin \zeta\mu\delta = \frac{M (\sin \varphi \cos \alpha - \sin \alpha \cos \varphi \cos \gamma)}{\mu\delta}$$
Ex qua formula pro vi quae acum ſollicitat (14) ſtatim nanciſcimur expreſſionem $M (\sin \varphi \cos \alpha - \sin \alpha \cos \varphi \cos \gamma)$, quam igitur in puncto μ directioni $m\mu$ perpendicularem nobis cogitamus. Poſita igitur dimidia longitudine acus h. e. $m\mu = k$, erit momentum vis inuentae $= Mk (\sin \varphi \cos \alpha - \sin \alpha \cos \varphi \cos \gamma)$, quatenus acus a vi magnetica ad gyrandum circa punctum m ſollicitatur.

16. Iam quaerenda eſt vis, qua acus ad illam gyrationem a proprio ſuo pondere vrgetur.

Hoc pondus $= P$ in centro grauitatis g iuxta directionem verticalem $g\omega$ agens, ponendo $g\omega = P$, ſtatim praebet vires $g\lambda = g\omega \sin g\omega\lambda$ et $gl = g\omega \cos g\omega\lambda$ quarum prior $g\lambda$ ipſi mg perpendicularis, et poſterior gl iuxta directionem ipſius mg cogitari debet. Cum vero haec gl in directione ipſius mg iaceat, gl ad gyrationem acus circa m nil conferre poteſt. Vis igitur prior $g\lambda = g\omega \sin g\omega\lambda$ duntaxat in computum venit.

Iam eſt, prolongata ωg in t, angulus
$g\omega\lambda = lg\omega = tgm = \mu tg - \mu mg = \varphi - \eta$ (4.8).
Adeoque vis $g\lambda = P \sin (\varphi - \eta)$ et momentum eius reſpectu puncti gyrationis m, ob $mg = g$ (4), $Pg \sin (\varphi - \eta)$.

17 Vt igitur acus in ſitu $\mu\nu$ quieſcere poſſit, eſſe debebit (7) ſumma momentorum

$M.k (\sin\varphi \cos\alpha - \sin\alpha \cos\varphi \cos\gamma) + P.g \sin(\varphi - \eta) = 0$ ſeu ponendo breuitatis gratia $\frac{P.g}{M.k} = e$

$\sin\varphi \cos\alpha - \sin\alpha \cos\varphi \cos\gamma + e \sin(\varphi - \eta) = 0.$

18. Ex hac aequatione ob $\sin(\varphi - \eta) = \sin\varphi \cos\eta - \sin\eta \cos\varphi$ facile deducimus $\tang\varphi = \frac{\sin\alpha \cos\gamma + e \sin\eta}{\cos\alpha + e \cos\eta}$

19. Data igitur inclinatione vis magneticae ſeu complemento eius ad 90° h. e. dato angulo α, cognitisque ſimul quantitatibus e, γ, η, poſitio acus, ſub qua quieſceret, ſeu angulus $\varphi = \mu m r$, quem cum verticali $m r$ conſtitueret, determinari poſſet.

20. Vice verſa, dato angulo φ, qui caſu quo acus quieſcit, ſuper limbo diuiſo inclinatorii metiri poteſt, cognitisque quantitatibus e, γ, η, ex illa aequatione (17) elici poteſt vera inclinatio vis magneticae, quae, inuento angulo α, quem cum linea verticali obſeruatoris conſtituit, eſſe debebit $= 90° - \alpha$.

§. XVIII.

1. Exiſtente $g = 0$, caſum habebimus acus *perfecte aequilibratae*, pro qua igitur quoque erit $e = 0$ (§. XVII. 17.) adeoque

$$\tang\varphi = \frac{\sin\alpha \cos\gamma}{\cos\alpha} = \tang\alpha \cos\gamma$$

2. Si planum in quo acus mouetur, coincidat cum plano meridiani magnetici, erit $\gamma = 0°$; Pro hoc igitur caſu

$$\tang\varphi = \tang\alpha$$

adeoque $\varphi = \alpha$.

Acus igitur in meridiano magnetico ſitum habebit, cum inclinatione vis magneticae prorſus congruum.

3. Poſito vero $\gamma = 90°$ h. e. exiſtente plano in quo acus mouetur normali ad meridianum magneticum, fiet $\varphi = 0°$ h. e. acus in ſitu verticali quieſcet.

§. XIX.

§. XIX.

1. Pro *acubus non aequilibratis*, quemadmodum comparatae funt illae, de quibus fupra defcriptionem dedi, in meridiano magnetico h. e. pro $\gamma = 0$ angulus φ non erit $= \alpha$ quia e non euanefcit.

Habemus hoc cafu ob $\cos\gamma = 1$

$$\tang \varphi = \frac{\sin\alpha + e \sin\eta}{\cos\alpha + e \cos\eta}$$

2. Si ex hac aequatione lubeat deducere inclinationem vis magneticae $i = 90° - \alpha$ (§. XVII. 6) cognitae effe deberent φ, e, η.

Menfura anguli φ fub quo acus quiefceret, fuper limbo diuifo fe quidem exhibet, verum incognitae manebunt e, η, eo forte cafu excepto, quo acum ante magnetifationem eius ita adaequauerimus, vt in fitu horizontali perfecte quieverit, adeoque angulus $\eta = 90°$ ponendus fit. Semper tamen quantitas e manebit incognita, cum pendeat a quantitatibus g, M (§. XVII. 17.) difficulter determinandis. Interim nequidem angulum η inter quantitates cognitas numerabo, cum facile fieri poffit, vt acus non tam accurate adaequata fuerit, vt exacte liceat ponere $\eta = 90°$, praefertim fi quoque acui aliquid magnetismi inhaeruerit, dum illam adaequauimus (§ XII. XIII.)

Cum vero iam in aequatione (1) tres dentur incognitae α, e, η, aliae adhuc aequationes formari debent, vt valores ipfarum α, e, η, vel, cum hic duntaxat praecipue agatur de valore ipfius α, vt inclinatio vis magneticae $= 90° - \alpha$ erui poffit.

3. Hae aequationes ex obferuatis quibusdam pofitionibus acus φ in meridiano magnetico, facile formari poffunt, fi ad fequentia lubeat attendere.

4 Primum obferuetur in meridiano magnetico h. e. pro $\gamma = 0°$, pofitio acus adeoque angulus φ, quem pro hoc cafu ponam $=$ F, eritque (1) prima aequatio

$$\tang F = \frac{\sin\alpha + e \sin\eta}{\cos\alpha + e \cos\eta} \quad (I)$$

5. Iam

5. Iam cogitemus hanc acum $\mu\nu$ (Fig. IX.) in ſitu inuerſo fulcris ſuis impoſitam, ita vt angulus $\mu m g = \eta$, qui in noſtra figura cadebat ſubter $\mu\nu$, iam cadat ſuper $\mu\nu$, quemadmodum apparet ex Fig X. Nil igitur requiritur, quam vt acus fulcris ſuis ita imponatur, vt illa acies eius longitudinalis quae in ſitu acus horizontali deorſum ſpectaret, e. g. ab Fig. IV. iam ſurſum ſpectet. Hoc caſu acus ſub alio angulo φ ad quietem perueniet, quem iam vocabo $\mathfrak{F}$. Cum vero iam angulus η Fig. X. negatiuus ſit reſpectu illius in Fig. IX, habebimus aequationem ſecundam

$$\tang \mathfrak{F} = \frac{\sin\alpha - e \sin\eta}{\sin\alpha + e \cos\eta} \quad (II)$$

6. Hae duae aequationes (4. 5) ad veram inclinationem vis magneticae eruendam iam ſufficerent, dummodo ſecuri eſſe poſſimus, acum ante magnetiſationem eius perfecte adaequatam fuiſſe (§. XII.), adeoque eſſe $\eta = 90°$. Hoc ſcilicet caſu haberemus

$$\tang F = \frac{\sin\alpha + e}{\cos\alpha}$$

$$\tang \mathfrak{F} = \frac{\sin\alpha - e}{\cos\alpha}$$

adeoque addendo

$$\tang \alpha = \frac{\tang F + \tang \mathfrak{F}}{2}$$

7. Patet igitur hoc caſu ex duabus duntaxat obſeruationibus in meridiano magnetico inſtitutis, illis ſcilicet, quibus nanciſcimur angulos F, $\mathfrak{F}$ ſuper limbo diuiſo, determinatum iri angulum α, ſeu complementum inclinationis magneticae ad 90°.

8. Interim ne quidem requiritur, vt acus iuxta methodum (§. XII.) exacte iuſtificata ſit. Poſſumus adeo angulum η incognitum ſumere, ſed tunc tertia adhuc aequatio adeſſe debet, ad valorem ipſius α eruendum. Hanc aequationem nanciſceremur ſi e. gr. lubeat et obſeruationem quandam in plano ad meridianum magneticum normali in computum ducere h. e. pro $\gamma = 90°$.

Sit

Sit pro hoc casu angulus φ formulae (§. XVII. 18.) iuxta obseruationem $= F'$, vel si acus situm inuersum habeat vt in (5) $= \mathfrak{F}'$ erit ob $\cos \gamma = 0$

$$\tang F' = \frac{e \sin \eta}{\cos \alpha + e \cos \eta} \quad \text{(III)}$$

$$\tang \mathfrak{F}' = - \frac{e \sin \eta}{\cos \alpha + e \cos \eta} \quad \text{(IV)}$$

9. Facile igitur esset ex aequationibus (I. II. III. vel I. II. IV.), valores incognitos e, η, α deducere. Cum vero forsan praeferri mereantur obseruationes in solo meridiano magnetico institutae, has sequenti modo nanciscemur.

Factis obseruationibus, quibus determinantur F et $\mathfrak{F}$ (4 5) similes obseruationes instituantur sub magnetismo acus inuerso, quo casu ille polus acus qui in (4) deorsum spectabat, iam sursum erit directus, vt videre est Figura XI. Haec conuersio polorum acus magneticae, per stricturam illi contrariam, qua acus prius magnetisata erat, operatio est vix vnius minuti temporis, et paucae stricturae plerumque sufficient, hisce polis magnetismum oppositum inducere, quod eo facilius quoque succedere animaduerti, quo saepius iam poli acus conuersi fuerint.

Sub hoc magnetismo acus inuerso, ex Fig. XI. haud difficile est perspicere, in formulis hactenus inuentis loco anguli η, iam ponendum esse complementum eius ad 180° adeoque $180^\circ - \eta$.

Habebimus igitur iam ob $\gamma = 0^\circ$ ex (§. XVII. 18)

$$\tang \varphi = \frac{\sin \alpha + e \sin (180^\circ - \eta)}{\cos \alpha + e \cos (180^\circ - \eta)}$$

$$\text{seu } \tang \varphi = \frac{\sin \alpha + e \sin \eta}{\cos \alpha - e \cos \eta}$$

Cum vero fieri posset, vt poli inuersi non exacte eam acceperint quantitatem magnetismi, quam antea habebant, patet, iam quoque valorem ipsius e paululum forsan diuersum esse ab illo quem prius habe-

habebat. Sit igitur ſub magnetismo acus inuerſo valor ipſius $e = \varepsilon$, eritque proprie

$$\text{tang}\,\varphi = \frac{\text{ſin}\,\alpha + \varepsilon\,\text{ſin}\,\eta}{\text{coſ}\,\alpha - \varepsilon\,\text{coſ}\,\eta}$$

ſeu ſi angulum φ hoc caſu $= G$ obſeruauerimus

$$\text{tang}\,G = \frac{\text{ſin}\,\alpha + \varepsilon\,\text{ſin}\,\eta}{\text{coſ}\,\alpha - \varepsilon\,\text{coſ}\,\eta} \quad (V)$$

et ſi acus fulcris ſuis ſitu inuerſo imponatur vt in (5)

$$\text{tang}\,\mathfrak{G} = \frac{\text{ſin}\,\alpha - \varepsilon\,\text{ſin}\,\eta}{\text{coſ}\,\alpha - \varepsilon\,\text{coſ}\,\eta} \quad (VI)$$

10. Ex aequationibus I. II. V. VI. ſcilicet

$$\text{tang}\,F = \frac{\text{ſin}\,\alpha + e\,\text{ſin}\,\eta}{\text{coſ}\,\alpha + e\,\text{coſ}\,\eta} \quad (I)$$

$$\text{tang}\,\mathfrak{F} = \frac{\text{ſin}\,\alpha - e\,\text{ſin}\,\eta}{\text{coſ}\,\alpha + e\,\text{coſ}\,\eta} \quad (II)$$

$$\text{tang}\,G = \frac{\text{ſin}\,\alpha + \varepsilon\,\text{ſin}\,\eta}{\text{coſ}\,\alpha - \varepsilon\,\text{coſ}\,\eta} \quad (V)$$

$$\text{tang}\,\mathfrak{G} = \frac{\text{ſin}\,\alpha - \varepsilon\,\text{ſin}\,\eta}{\text{coſ}\,\alpha - e\,\text{coſ}\,\eta} \quad (VI)$$

deduci iam poſſunt valores incognitarum e, ε, η, α, ex cognitis per obſeruationem valoribus ipſorum F, G, $\mathfrak{F}$, $\mathfrak{G}$.

Sed me duntaxat reſtringo ad incognitam α, ex qua deducitur inclinatio vera vis magneticae $= 90° - \alpha$.

11. Aequationes I. II. per eliminationem quantitatis e, ſtatim praebent $\frac{\text{tang}\,F\,\text{coſ}\,\alpha - \text{ſin}\,\alpha}{\text{ſin}\,\eta - \text{tang}\,F\,\text{coſ}\,\eta} = \frac{\text{ſin}\,\alpha - \text{tang}\,\mathfrak{F}\,\text{coſ}\,\alpha}{\text{ſin}\,\eta + \text{tang}\,\mathfrak{F}\,\text{coſ}\,\eta}$ vnde per leuem calculum ſequitur

$$\text{tang}\,\eta = \frac{(\text{tang}\,F - \text{tang}\,\mathfrak{F})\,\text{ſin}\,\alpha}{2\,\text{ſin}\,\alpha - (\text{tang}\,F + \text{tang}\,\mathfrak{F})\,\text{coſ}\,\alpha}$$

12. Atque similiter eliminando ε ex aequationibus V. VI.

$$\text{tang}\,\eta = \frac{(\text{tang}\,G - \text{tang}\,\mathfrak{G})\,\text{sin}\,\alpha}{(\text{tang}\,G + \text{tang}\,\mathfrak{G})\,\text{cos}\,\alpha - 2\,\text{sin}\,\alpha}$$

13. Ex his binis valoribus pro tang η, in quibus breuitatis gratia ponatur

$$\text{tang}\,F + \text{tang}\,\mathfrak{F} = A$$
$$\text{tang}\,F - \text{tang}\,\mathfrak{F} = B$$
$$\text{tang}\,G + \text{tang}\,\mathfrak{G} = C$$
$$\text{tang}\,G - \text{tang}\,\mathfrak{G} = D$$

calculo admodum facili reperimus

$$2\,\text{tang}\,\alpha = \frac{A.D}{B+D} + \frac{B.C}{B+D}$$

in qua expressione quaelibet pars facile ope logarithmorum computatur.

14. Cum acus quaedam inclinatoria non permittat, vt ipsi Nonium adplicemus, quo super limbo diuiso anguli F, $\mathfrak{F}$, G, $\mathfrak{G}$, seu arcus respondentes e. gr. td Fig. VII. ad singula minuta definiri queant, partes minores graduum ope iudicii oculorum determinari debent. Cum vero in aestimatione eiusmodi, error complurium minutorum vix euitari possit, necesse est, vt e pluribus obseruationibus vnius eiusdemque anguli medium arithmeticum sumamus.

15. In qualibet singula harum obseruationum acum semper de nouo fulcris suis impono, vt in illo medio arithmetico et illi errores quodammodo sese destruant, qui ob asperitates insensibiles cuspidum axeos, quantumuis ceterum ope torni bene efformatarum, nihilominus locum habere possunt, cum impossibile sit, pro quolibet angulo obseruando cuspides illas semper exacte iisdem punctis fulcrorum imponere, quod, si quoque fieri posset, nequidem consultum esset, cum *errores constantes* exinde nascerentur, qui, quam nociui forent determinationi exactae inclinationis verae vis magneticae, vix opus est, vt moneam.

16. Plerumque partes minores singulorum graduum limbi, commoditatis gratia duntaxat iuxta partes decimales aestimare, et pro quolibet angulo 10 obseruationes instituere soleo.

17. Si acus in situ quodam obliquo e. gr. nt Fig. VII. a puncto infimo d distat arcu td versus sinistram respectu illius puncti, seu lineae verticalis a centro motus demissae bd, hunc arcum seu ipsi respondentem angulum F, G, etc. tanquam positiuum considero. Si vero acus in situ quodam versus dextram lineae verticalis bd cadat, e. gr. si habeat situm mq, arcum qd seu angulum ipsi respondentem in calculo tanquam negatiuum specto.

18. Ceterum facile patet in qualibet singula obseruatione respici quoque posse ad arcus bn, bm, qui ipsis td, qd, aequales esse debent, casu, quo diuisio limbi exacta sit, et axis acus per centrum limbi transeat. Vt acus debitis cautelis fulcris suis debeat imponi, ita vt in quacunque obseruatione bene oscillet antequam ad quietem perueniat, vis opus est, vt moneam. De aliis cautelis cognitis hic dicere superfluum esse duco. Instrumentum, quod ego parandum curaui, ita ceterum est comparatum, vt ope cistulae parietibus vitreis instructae et super basin TV collocandae, limbus et acus inclinatoria caueri possint ab aditu aëris externi, ne acus inter oscillandum vllo modo perturbari possit a motu in aëre forsan obuio, praefertim si obseruationes in aëre libero instituantur.

§. XX.

Methodum traditam iam exemplis quibusdam illustrabo.

Exempl. I. Die 2. Martii a. c. ope acus inclinatoriae ad modum §. X. constructae, collocato limbo instrumenti in meridiano magnetico Gottingensi, omni qua potui cura, sequentes obseruationes institui.

Acus fulcris suis (Fig. VII.) debite imposita, positionem nt assumebat, qua polus eius borealis t versus sinistram perpendiculi bd

bd a puncto infimo d, cui perpendiculum exacte respondebat, distabat arcu td, quem repetitis obseruationibus iuxta methodum (§. XIX. 15 etc.) institutis reperi esse

$$
\begin{aligned}
td = \; & 56^\circ, 4 \\
& 56, 1 \\
& 57, 0 \\
& 56, 2 \\
& 57, 0 \\
& 57, 5 \\
& 57, 0 \\
& 57, 2 \\
& 56, 1 \\
& 57, 3
\end{aligned}
$$

Sumto medio ex his decem obseruationibus, quarum summa est 567°, 6, habetur arcus td seu angulus F ipsi respondens = 56°, 76 = 56°. 45′. Acu iam fulcris suis situ inuerso imposita (§. XIX. 5.) ostendebat positionem mq Fig. VII. qua polus borealis acus iam in q ad dextram perpendiculi bd cadebat, a puncto infimo d distans arcu qd, qui similiter ex decem obseruationibus inueniebatur = 32°. 13′ = mensurae anguli $\mathfrak{F}$, qui vero hic negatiue est sumendus (§. XIX. 17). Erit igitur $\mathfrak{F} = -32^\circ.\ 13'$.

Iam magnetismus acus inuertebatur et sub hoc magnetismo inuerso inueniebam

$$G = 50^\circ.\ 12';\quad \mathfrak{G} = -28^\circ.\ 10'$$

similiter ex decem obseruationibus.

Iuxta formulam (§. XIX. 13.) traditam iam habemus,

$$
\begin{array}{llll}
 & \text{tang } F = 1,5252; & \text{tang } G = 1,2002 \\
 & \underline{\text{tang } \mathfrak{F} = -0,6301;} & \underline{\text{tang } \mathfrak{G} = -0,5354} \\
\text{Adeoque} & A = 0,8951; & C = 0,6648 \\
 & B = 2,1553; & D = 1,7356 \\
 & \multicolumn{2}{c}{B + D = 3,8909}
\end{array}
$$

 Hinc

Hinc $2 \cdot \tang \alpha = \frac{0,8951 \cdot 1,7356}{3,8909} + \frac{2,1553 \cdot 0,6648}{3,8909}$

log 1,7356 = 0,23944 log 2,1553 = 0,33350

log 0,8951 = 0,95187 — 1 log 0,6648 = 0,82269 — 1

1,19131 — 1 1,15619 — 1

log 3,8909 = 0,58994 0,58994

log $\frac{AD}{B+C}$ = 0,60137 — 1; log $\frac{BC}{B+D}$ = 0,56625 — 1

Quibus logarithmis respondent numeri

0,39931 ; 0,36835

quorum summa = 0,76766 divis. per 2 praebet

$\tang \alpha = 0,38383$

Hinc $\alpha = 21°. 0'$, adeoque inclinatio vera vis magneticae, seu acus inclinatoriae $= 90° - \alpha = 69°. 0'$.

Exempl. II. Cum alia acu reperi

F = 54°. 22'; 𝔉 = — 32°. 0'

G = 55 . 0 ; 𝔊 = — 33 . 20

Haec acus melius iustificata erat, quam prior, cum valores ipsorum F, G non adeo a se inuicem differant, quam in acu priori, atque idem quoque de valoribus ipsorum 𝔉 et 𝔊 valeat. Generatim enim patet, casu, quo acus iuxta modum §. XII. exacte iustificata sit, h. e. si in aequationibus (XIX. 10.) accurate sit $\eta = 90°$, valores ipsorum F et G, sicut et ipsorum 𝔉 et 𝔊 sibi inuicem aequales esse futuros, dummodo securi esse possimus, valores ipsorum e et ε, a magnetismo acus pendentes (§. XVII. 17. §. XIX. 9.) prorsus quoque esse eosdem, quod vero summo rigore nequit affirmari.

Calculum iuxta formulam (§. XIX. 13.) peragendo, inuenietur

$\alpha = 21°. 3'$

adeoque inclinatio vis magneticae $= 90° - \alpha = 68°. 57'$, a superiori determinatione tribus duntaxat minutis differens.

Exempl.

Exempl. III. Die 28. Martii reperiebam cum tertia quadam acu

$F = 33°. 52'; \quad \mathfrak{F} = 3°. 54'$

$G = 34°. \ 7'; \quad \mathfrak{G} = 4°. 32'$

E quibus datis hic omnibus positiuis deducitur $\alpha = 20°. 31'$ adeoque pro hac die inclinatio acus magneticae $= 69°. 29'$.

Ita pro *mense Martii* huius anni *inclinationem mediam acus magneticae* in meridiano magnetico Gottingensi ponere possumus $= 69°. 14'$.

§. XXI.

Ita iuxta nostram methodum cum qualibet acu in praxi obuia, determinari potest vera inclinatio vis magneticae, dummodo acus ita sit comparata, vt in quacunque obseruatione sat viuide oscillet, et non nisi multis oscillationibus peractis ad quietem perueniat: si hac perfectione gaudet, parum nos interest scire, an ante magnetisationem perfecte aequilibrata fuerit nec ne, vel si iuxta nostram methodum constructa sit, an illam exacte iustificauerimus nec ne, id quod cuilibet obseruatori haud ingratum esse existimamus. Interim tamen ob alias rationes haud congruum esset, acubus vti, quae prorsus neque aequilibratae neque iustificatae essent. Verum id commodi nostra habet methodus, vt in hisce negotiis minus anxios nos esse permittat, et si forte impossibile sit deprehensum, acui summam perfectionem tribuere, illa nihilominus ad detegendam inclinationem veram vis magneticae adhiberi possit.

§. XXII.

Si acum cogitemus perfecte aequilibratam, illa statim ad veram inclinationem vis magneticae sese componere deberet, ita vt loco angulorum F et G, vel quoque $\mathfrak{F}$ et $\mathfrak{G}$, statim angulum ipsum α nancisceremur (§. XVIII. 2). In exemplis § praec. allatis anguli F,

F, G valde differunt a valore ipſius α, quia acus adhibui, in quibus centra grauitatis et motus inſignem a ſe inuicem diſtantiam habebant. Si acu lubeat vti, ad modum Fig. VI. §. X. 2. conſtructa, effici poteſt, vt illa centra plus minusve a ſe inuicem diſtent, atque hoc caſu, cognito iam circiter angulo α, ſphaerulae x et y in ea a ſe inuicem diſtantia collocari poſſunt, vt anguli F ſeu G propius accedant ad angulum α e. gr. in exemplo III. Ita eiusmodi acui non ſolum proprium aliquod momentum commodiſſime impertitur, quo vividius oſcillat, ſed cum propius iam ſe quoque ad veram inclinationem vis magneticae ipſius ſeſe componat, forſan etiam praeferri meretur aliis, in quibus momentum rotationis ab illa excentricitate oriundum, momentum vis magneticae ipſius nimium forſan excederet.

METHO-

METHODVS NOVA INTEGRALIVM VALORES PER APPROXIMATIONEM INVENIENDI.

AVCTORE
CAROLO FRIDERICO GAVSS

SOCIETATI REGIAE SCIENTIARVM EXHIBITA D. 16. SEPT. 1814.

1.

Inter methodos ad determinationem numericam approximatam integralium propofitas infignem tenent locum regulae, quas praeeunte fummo *Newton* euolutas dedit *Cotes*. Scilicet fi requiritur valor integralis $\int y\,dx$ ab $x = g$ vsque ad $x = h$ fumendus, valores ipfius y pro his valoribus extremis ipfius x et pro quotcunque aliis intermediis a primo ad vltimum incrementis aequalibus progredientibus, multiplicandi funt per certos coëfficientes numericos, quo facto productorum aggregatum in $h - g$ ductum integrale quaefitum fuppeditabit, eo maiore praecifione, quo plures termini in hac operatione adhibentur. Quum principia huius methodi, quae a geometris rarius quam par est in vfum vocari videtur, nullibi quod fciam plenius explicata fint, pauca de his praemittere ab inftituto noftro haud alienum erit.

2.

Sit $n + 1$ multitudo terminorum, quos in vfum vocare placuit, ftatuamusque $h - g = \Delta$, ita vt valores ipfius x fint

g, $g+\frac{\Delta}{n}$, $g+\frac{2\Delta}{n}$, $g+\frac{3\Delta}{n}$ etc. vsque ad $g+\Delta$, respondeantque iisdem resp. valores ipsius y hi A, A', A'', A''' etc. vsque ad $A^{(n)}$: denique ponatur indefinite $x=g+\Delta t$, ita vt y etiam spectari possit tamquam functio ipsius t. Designemus per Y functionem sequentem

$$A.\ \frac{(nt-1)\ (nt-2)\ (nt-3)\ \ldots\ (nt-n)}{(-1)\ \ (-2)\ .\ (-3)\ \ldots\ (-n)}$$
$$+A'.\ \frac{nt\ .\ (nt-2)\ .\ nt-3)\ \ldots\ (nt-n)}{1\ .\ (-1)\ (-2)\ \ldots\ (1-n)}$$
$$+A''.\ \frac{nt\ .\ (nt-1)\ .\ (nt-3)\ \ldots\ (nt-n)}{2.\ \ 1.\ \ \ (-1)\ \ldots\ (2-n)}$$
$$+A'''.\ \frac{nt\ .\ (nt-1)\ .\ (nt-2)\ \ldots\ (nt-n)}{3.\ \ 2.\ \ \ 1\ \ \ldots\ (3-n)}$$
$$+\text{etc.}$$
$$+A^{(n)}.\ \frac{nt\ (nt-1)\ .\ (nt-2)\ \ldots\ (nt-n+1)}{n\ .\ (n-1)\ (n-2)\ \ldots\ 1}$$

siue $\Sigma \frac{A^{(\mu)}\ T^{(\mu)}}{M^{(\mu)}}$, vbi repraesentante μ singulos integros 0, 1, 2, 3...n,

$$T^{(\mu)} = \frac{nt\ (nt-1)\ (nt-2)\ (nt-3)\ \ldots\ (nt-n)}{nt-\mu}$$

$M^{(\mu)}$ valor ipsius T pro $nt=\mu$.

Manifestum erit, Y exhibere functionem algebraicam integram ipsius t ordinis n, atque eius valores pro singulis $n+1$ valoribus ipsius t puta 0, $\frac{1}{n}$, $\frac{2}{n}$, $\frac{3}{n}$ .... 1 aequales esse valoribus ipsius y. Porro patet, si Y' sit functio alia integra pro iisdem valoribus cum y conspirans, $Y'-Y$ pro iisdem euanescere, adeoque per factores t, $t-\frac{1}{n}$, $t-\frac{2}{n}$, $t-\frac{3}{n}$ .... $t-1$ et proin etiam per eorum productum (quod est ordinis $n+1$) diuisibilem esse, vnde patet, Y', nisi prorsus identica sit cum Y, certo ad altiorem ordinem ascendere debere, siue Y ex omnibus functionibus integris ordinem n haud egredientibus vnicam esse, quae pro illis $n+1$ valoribus cum y conspiret.

conſpiret. Quodſi itaque y, in feriem ſecundum poteſtates ipſius t progredientem euoluta, ante terminum qui implicat t^{n+1} omnino abrumpitur, cum Y identica erit: ſi vero ſaltem tam cito conuergit, vt terminos ſequentes ſpernere liceat, functio Y inter limites $t=0$, $t=1$ ſiue $x=g$, $x=h$ ipſius y vice fungi poterit.

3.

Iam integrale noſtrum $\int y dx$ tranſit in $\Delta \int y dt$ a $t=0$ vsque ad $t=1$ ſumendum, cuius loco per ea quae modo monuimus adoptabimus $\Delta \int Y dt$. Euoluendo itaque $T^{(\mu)}$ in

$$\alpha t^n + \beta t^{n-1} + \gamma t^{n-2} + \delta t^{n-3} + \text{etc.}$$

erit $\int T^{(\mu)} dt$, a $t=0$ vsque ad $t=1$,

$$= \frac{\alpha}{n+1} + \frac{\beta}{n} + \frac{\gamma}{n-1} + \frac{\delta}{n-2} + \text{etc.}$$

qua quantitate poſita $= M^{(\mu)} R^{(\mu)}$, erit integrale quaeſitum

$$= \Delta (AR + A'R' + A''R'' + A'''R''' + \text{etc.} + A^{(n)} R^{(n)})$$

Exempli cauſſa apponemus computum coëfficientis R'' pro $n=5$. Fit hic

$$T'' = 5^5 t^5 - 13.5^4 t^4 + 59.5^3 t^3 - 107.5^2 tt + 60.5.t$$

$$M'' = 2 \times 1 \times (-1) \times (-2) \times (-3) = -12.$$

Hinc $-12 R'' = \frac{3125}{6} - 1625 + \frac{7375}{4} - \frac{2675}{3} + 150 = -\frac{25}{12}$,

adeoque $R'' = \frac{25}{144}$.

Computus aliquanto breuior euadit, ſtatuendo $2t - 1 = u$. Tunc fit

$$T^{(\mu)} = \frac{(nu+n)(nu+n-2)(nu+n-4)\ldots(nu-n+4)(nu-n+2)(nu-n)}{2^n (nu+n-2\mu)}.$$

Ponamus

$$\frac{(nnuu-nn).(nnuu-(n-2)^2).(nnuu-(n-4)^2).(nnuu-(n-6)^2)\ldots}{nnuu-(n-2\mu)^2}$$

$$= U^{(\mu)}$$

 vbi

vbi numerator definere debet in ... $(nnuu-9)$ $(nnuu-1)$, si n est impar, vel in ... $(nnuu-4)\,nu$, si n est par, eritque

$$T^{(\mu)} = \frac{(nu-n+2\mu)\;U^{(\mu)}}{2^n}$$

Iam integrale $\int T^{(\mu)}\,\mathrm{d}t$ a $t=0$ vsque ad $t=1$ acceptum aequale est integrali

$$\int \tfrac{1}{2}\,T^{(\mu)}\;\mathrm{d}u = \int \frac{n\,u\,U^{(\mu)}\,\mathrm{d}u}{2^{n+1}} + \int \frac{(2\mu-n)\,U^{(\mu)}\,\mathrm{d}u}{2^{n+1}}$$

ab $u=-1$ vsque ad $u=+1$.

Statuendo itaque

$$U^{(\mu)} = \alpha u^{n-1} + \beta u^{n-3} + \gamma u^{n-5} + \delta u^{n-7} + \text{etc.}$$

(sponte enim patet, potestates u^{n-2}, u^{n-4}, u^{n-6} etc. abesse), integralis pars $\int \frac{nu\,U^{(\mu)}\,\mathrm{d}u}{2^{n+1}}$ euanescet pro valore impari ipsius n, para altera $\int \frac{(2\mu-n)\,U^{(\mu)}\,\mathrm{d}u}{2^{n+1}}$ vero pro valore pari, vnde integrale $\int T^{(\mu)}\mathrm{d}t$ fiet pro n pari

$$= \frac{n}{2^n}\left(\frac{\alpha}{n+1} + \frac{\beta}{n-1} + \frac{\gamma}{n-3} + \frac{\delta}{n-5} + \text{etc.}\right)$$

pro n impari autem

$$= \frac{2\mu-n}{2^n}\left(\frac{\alpha}{n} + \frac{\beta}{n-2} + \frac{\gamma}{n-4} + \frac{\delta}{n-6} + \text{etc.}\right)$$

In exemplo nostro habetur

$U'' = (25uu-25)(25uu-9) = 625u^4 - 850uu + 225$, adeoque $-12R'' = -\frac{1}{32}\,(125 - \frac{850}{3} + 225) = -\frac{35}{12}$ vt supra.

Obseruare conuenit, fieri $U^{(n-\mu)} = U^{(\mu)}$, adeoque $\int T^{(n-\mu)}\mathrm{d}t = \pm \int T^{(\mu)}\mathrm{d}t$, signo superiori valente pro n pari, inferiori pro impari. Quare quum facile perspiciatur, perinde haberi $M^{(n-\mu)} = \pm M^{(\mu)}$, semper erit $R^{(n-\mu)} = R^{(\mu)}$, siue e coëfficientibus $R, R', R'' \ldots\ldots R^{(n)}$ vltimus primo aequalis, penultimus secundo et sic porro.

4.

4.

Valores numericos horum coëfficientium a Cotesio vsque ad $n = 10$ computatos ex Harmonia Menfurarum huc adfcribimus.

Pro $n = 1$ fiue terminis duobus.

$R = R' = \frac{1}{2}$.

Pro $n = 2$ fiue terminis tribus.

$R = R'' = \frac{1}{6}$, $R' = \frac{2}{3}$

Pro $n = 3$ fiue terminis quatuor.

$R = R''' = \frac{1}{8}$, $R' = R'' = \frac{3}{8}$

Pro $n = 4$ fiue terminis quinque.

$R = R^{\text{iv}} = \frac{7}{90}$, $R' = R''' = \frac{16}{45}$, $R'' = \frac{2}{15}$

Pro $n = 5$ fiue terminis fex.

$R = R^{\text{v}} = \frac{19}{288}$, $R' = R^{\text{iv}} = \frac{25}{96}$, $R'' = R''' = \frac{25}{144}$

Pro $n = 6$ fiue terminis feptem.

$R = R^{\text{vi}} = \frac{41}{840}$, $R' = R^{\text{v}} = \frac{9}{35}$, $R'' = R^{\text{iv}} = \frac{9}{280}$, $R''' = \frac{34}{105}$

Pro $n = 7$ fiue terminis octo.

$R = R^{\text{vii}} = \frac{751}{17280}$, $R' = R^{\text{vi}} = \frac{3577}{17280}$, $R'' = R^{\text{v}} = \frac{49}{640}$, $R''' = R^{\text{iv}} = \frac{2989}{17280}$

Pro $n = 8$ fiue terminis nouem.

$R = R^{\text{viii}} = \frac{989}{28350}$, $R' = R^{\text{vii}} = \frac{2944}{14175}$, $R'' = R^{\text{vi}} = -\frac{464}{14175}$, $R''' = R^{\text{v}} = \frac{5248}{14175}$
$R^{\text{iv}} = -\frac{454}{2835}$

Pro $n = 9$ fiue terminis decem.

$R = R^{\text{ix}} = \frac{2857}{89600}$, $R' = R^{\text{viii}} = \frac{15741}{89600}$, $R'' = R^{\text{vii}} = \frac{27}{2240}$, $R''' = R^{\text{vi}} = \frac{1209}{5600}$, $R^{\text{iv}} = R^{\text{v}} = \frac{2889}{44800}$

Pro $n = 10$ fiue terminis vndecim.

$R = R^{\text{x}} = \frac{16067}{598752}$, $R' = R^{\text{ix}} = \frac{26575}{149688}$, $R'' = R^{\text{viii}} = -\frac{16175}{199584}$,
$R''' = R^{\text{vii}} = \frac{5675}{12474}$, $R^{\text{iv}} = R^{\text{vi}} = -\frac{4825}{11088}$, $R^{\text{v}} = \frac{17807}{24948}$.

5.

Quum formula $\Delta\,(AR + A'R' + A''R'' + \text{etc.} + A^{(n)}R^{(n)})$ integrale $\int y\,dx$ ab $x = g$ vsque ad $x = g + \Delta$, fiue integrale $\Delta \int y\,dt$ a $t = 0$ vsque ad $t = 1$ exacte quidem exhibeat, quoties y in feriem

 euoluta

euoluta poteſtatem t^n non transscendit, ſed approximate tantum, quoties y vltra progreditur, ſupereſt, vt errorem, quem inducunt termini proxime ſequentes, aſſignare doceamus. Deſignemus generaliter per $k^{(m)}$ differentiam inter valorem verum integralis $\int t^m dt$ a $t=0$ vsque ad $t=1$, atque valorem ex formula prodeuntem, ita vt ſit

$$k = 1 - R - R' - R'' - R''' - \text{etc.} - R^{(n)}$$
$$k' = \tfrac{1}{2} - \tfrac{1}{n}(R' + 2R'' + 3R''' + \text{etc.} + nR^{(n)})$$
$$k'' = \tfrac{1}{3} - \tfrac{1}{nn}(R' + 4R'' + 9R''' + \text{etc.} + nnR^{(n)})$$
$$k''' = \tfrac{1}{4} - \frac{1}{n^3}(R' + 8R'' + 27R''' + \text{etc.} + n^3 R^{(n)})$$

etc. Patet igitur, ſi y euoluatur in ſeriem

$$K + K't + K''tt + K'''t^3 + \text{etc.}$$

differentiam inter valorem verum integralis $\int y\,dt$ atque valorem approximatum formulae exprimi per

$$Kk + K'k' + K''k'' + K'''k''' + \text{etc.}$$

Sed manifeſto k, k', k'' etc. vsque ad $k^{(n)}$ ſponte fiunt $= 0$: correctio itaque formulae approximatae erit

$$K^{(n+1)}k^{(n+1)} + K^{(n+2)}k^{(n+2)} + K^{(n+3)}k^{(n+3)} + \text{etc.}$$

Indolem quantitatum $k^{(n+1)}$, $k^{(n+2)}$ etc. infra accuratius perſcrutabimur; hic ſufficiat, valores numericos primae aut ſecundae, pro ſingulis valoribus ipſius n, appoſuiſſe, vt gradus praeciſionis, quam formula approximata affert, inde aeſtimari poſſit.

Pro $n=1$ habemus $k'' = -\frac{1}{6}$, $k''' = -\frac{1}{4}$, $k^{\text{iv}} = -\frac{3}{10}$.

Pro $n=2$ inuenimus $k''' = 0$, $k^{\text{iv}} = -\frac{1}{120}$, $k^{\text{v}} = -\frac{1}{48}$.

Pro $n=3$ fit $k^{\text{iv}} = -\frac{1}{270}$, $k^{\text{v}} = -\frac{1}{108}$

Pro $n=4$ .... $k^{\text{v}} = 0$, $k^{\text{vi}} = -\frac{1}{2688}$, $k^{\text{vii}} = -\frac{1}{768}$

Pro $n=5$ .... $k^{\text{vi}} = -\frac{11}{52500}$, $k^{\text{vii}} = -\frac{11}{15000}$

Pro $n=6$ .... $k^{\text{vii}} = 0$, $k^{\text{viii}} = -\frac{1}{38880}$, $k^{\text{ix}} = -\frac{1}{8640}$

Pro $n=7$ .... $k^{\text{viii}} = -\frac{167}{10588410}$, $k^{\text{ix}} = -\frac{167}{2352980}$

Pro $n=8$ .... $k^{\text{ix}} = 0$, $k^{\text{x}} = -\frac{37}{17301504}$, $k^{\text{xi}} = -\frac{37}{3145728}$

Pro

Pro $n = 9$ .... $k^{\text{x}} = -\frac{863}{631351008}$, $k^{\text{xi}} = -\frac{863}{114791250}$.

Pro $n = 10$ .... $k^{\text{xi}} = 0$, $k^{\text{xii}} = -\frac{26927}{1365000000000}$,

$k^{\text{xiii}} = -\frac{26927}{210000000000}$.

Pro valore pari ipsius n vbique hic fieri animaduertimus $k^{(n+1)} = 0$, ac praeterea $k^{(n+3)} = \frac{n+3}{2} k^{(n+2)}$; pro valore impari ipsius n autem vbique prodit $k^{(n+2)} = \frac{n+2}{2} k^{(n+1)}$. Ratio horum euentuum facile e considerationibus sequentibus depromitur.

Designemus generaliter per $l^{(m)}$ differentiam inter valorem verum huius integralis $\int (t - \frac{1}{2})^m \, dt$ a $t = 0$ vsque ad $t = 1$, atque valorem eum, quem formula approximata profert, ita vt habeatur

$$l^{(m)} = \int (t - \tfrac{1}{2})^m \, dt - [(-\tfrac{1}{2})^m R + (\tfrac{1}{n} - \tfrac{1}{2})^m R' + (\tfrac{2}{n} - \tfrac{1}{2})^m R'' +$$
$$(\tfrac{3}{n} - \tfrac{1}{2})^m R''' + \text{etc.} + (\tfrac{1}{2} - \tfrac{1}{n})^m R^{(n-1)} + (\tfrac{1}{2})^m R^{(n)}]$$

integrali a $t = 0$ vsque ad $t = 1$ accepto. Manifesto pro valore impari ipsius m euanescet tum valor verus integralis tum valor approximatus: erit itaque $l' = 0$, $l''' = 0$, $l^{\text{v}} = 0$, $l^{\text{vii}} = 0$ etc. siue generaliter $l^{(m)} = 0$ pro valore impari ipsius m. Pro valore pari autem ipsius m, formulae tribuimus formam hancce

$$l^{(m)} = \frac{1}{2^m (m+1)} - \frac{2}{n^m} ((\tfrac{1}{2} n)^m R + (\tfrac{1}{2} n - 1)^m R' + (\tfrac{1}{2} n - 2)^m R'' +$$
$$\text{etc.} + 2^m R^{(\frac{1}{2} n - 2)} + R^{(\frac{1}{2} n - 1)})$$

si simul fuerit n par; vel hanc

$$l^{(m)} = \frac{1}{2^m} (\frac{1}{m+1} - \frac{2}{n^m} (n^m R + (n-2)^m R' + (n-4)^m R'' + \text{etc.}$$
$$+ 3^m R^{(\frac{1}{2} n - \frac{3}{2})} + R^{(\frac{1}{2} n - \frac{1}{2})}))$$

si simul fuerit n impar.

Si igitur per euolutionem ipsius y in seriem secundum potestates ipsius $t - \frac{1}{2}$ progredientem prodit

y

$$y = L + L'(t-\tfrac{1}{2}) + L''(t-\tfrac{1}{2})^2 + L'''(t-\tfrac{1}{2})^3 + \text{etc.}$$

correctio valori approximato integralis $\int y\,dt$ a $t = o$ vsque ad $t = 1$ applicanda erit

$$Ll + L''l'' + L^{\text{iv}}l^{\text{iv}} + L^{\text{vi}}l^{\text{vi}} + \text{etc.}$$

aut potius, quum $l^{(m)}$ neceſſario euaneſcat pro valore quouis integro ipſius m haud maiori quam n, correctio erit

$$L^{(n+2)}\,l^{(n+2)} + L^{(n+4)}\,l^{(n+4)} + L^{(n+6)}\,l^{(n+6)} + \text{etc.}$$

pro n pari, vel

$$L^{(n+1)}\,l^{(n+1)} + L^{(n+3)}\,l^{(n+3)} + L^{(n+5)}\,l^{(n+5)} + \text{etc.}$$

pro n impari.

Facillime iam correctiones $l^{(m)}$ ad $k^{(m)}$ reducuntur et vice verſa. Quum enim habeatur

$$(t-\tfrac{1}{2})^m = t^m - \tfrac{1}{2}m.\,t^{m-1} + \tfrac{1}{4}.\frac{m(m-1)}{1.\,2}t^{m-2} + \text{etc.}$$

erit

$$l^{(m)} = k^{(m)} - \tfrac{1}{2}mk^{(m-1)} + \tfrac{1}{4}.\frac{m(m-1)}{1.\,2}k^{(m-2)} + \text{etc.}$$

Et perinde fit

$$k^{(m)} = l^{(m)} + \tfrac{1}{2}ml^{(m-1)} + \tfrac{1}{4}.\frac{m(m-1)}{1.\,2}l^{(m-2)} + \text{etc.}$$

Ex poſteriori formula eiicientur termini, vbi l afficitur indice impari: vtraque autem continuanda eſt tantummodo vsque ad indicem $n+1$ (incluſ.) Manifeſto itaque habebimus

pro n pari

$$k^{(n+1)} = o$$
$$k^{(n+2)} = l^{(n+2)}$$
$$k^{(n+3)} = \frac{n+3}{2}.\,l^{(n+2)}$$

pro n impari

$$k^{(n+1)} = l^{(n+1)}$$
$$k^{(n+2)} = \frac{n+2}{2}.\,l^{(n+1)}$$

vnde demanant obſeruationes ſupra indicatae.

6.

6.

Generaliter itaque loquendo praeſtabit, in applicanda methodo Coteſiana ipſi n tribuere valorem parem, ſeu terminorum multitudinem imparem in vſum vocare. Perparum ſcilicet praeciſio augebitur, ſi loco valoris paris ipſius n ad imparem proxime maiorem aſcendamus, quum error maneat eiusdem ordinis, licet coëfficiente aliquantulum minori affectus. Contra aſcendendo a valore impari ipſius n ad parem proxime ſequentem, error duobus ordinibus promouebitur, inſuperque coëfficiens notabilius imminutus praeciſionem augebit. Ita ſi quinque termini adhibentur, ſiue pro $n = 4$, error proxime exprimitur per $-\frac{1}{2688}K^6$ vel per $-\frac{1}{2688}L^6$; ſi ſtatuitur $n = 5$, error erit proxime $-\frac{11}{52500}K^6$ vel $-\frac{11}{52500}L^6$, adeoque ne ad ſemiſſem quidem prioris depreſſus: contra faciendo $n = 6$, error fit proxime $= -\frac{1}{38880}K^8$ vel $= -\frac{1}{38880}L^8$, praeciſioque tanto magis aucta, quo citius ſeries, in quam functio euoluitur, iam per ſe conuergit.

7.

Poſtquam haecce circa methodum Coteſii praemiſimus, ad disquiſitionem generalem progredimur, abiiciendo conditionem, vt valores ipſius x progreſſione arithmetica procedant. Problema itaque aggredimur, determinare valorem integralis $\int y\,dx$ inter limites datos ex aliquot valoribus datis ipſius y, vel exacte vel quam proxime. Supponamus, integrale ſumendum eſſe ab $x = g$ vsque ad $x = g + \Delta$, introducamusque loco ipſius x aliam variabilem $t = \frac{x - g}{\Delta}$, ita vt integrale $\Delta \int y\,dt$ a $t = 0$ vsque ad $t = 1$ inueſtigare oporteat. Reſpondeant $n + 1$ valores dati ipſius y hi A, A', A'', A''' .... $A^{(n)}$ valoribus ipſius t inaequalibus his a, a', a'', a''' .... $a^{(n)}$, deſignemusque per Y functionem algebraicam integram ordinis n hancce:

$$A\frac{(t-a')(t-a'')(t-a''')\ldots(t-a^{(n)})}{(a-a')(a-a'')(a-a''')\ldots(a-a^{(n)})}$$
$$+A'\frac{(t-a)(t-a'')(t-a''')\ldots(t-a^{(n)})}{(a'-a)(a'-a'')(a'-a''')\ldots(a'-a^{(n)})}$$
$$+A''\frac{(t-a)(t-a')(t-a''')\ldots(t-a^{(n)})}{(a''-a)(a''-a')(a''-a''')\ldots(a''-a^{(n)})}$$
$$+\text{ etc.}$$
$$+A^{(n)}\frac{(t-a)(t-a')(t-a'')\ldots(t-a^{(n-1)})}{(a^{(n)}-a)(a^{(n)}-a')(a^{(n)}-a'')\ldots(a^{(n)}-a^{(n-1)})}$$

Manifesto valores huius functionis, si t alicui quantitatum a, a', a'', a''' .... $a^{(n)}$ aequalis ponitur, coincidunt cum valoribus respondentibus functionis y, vnde perinde vt in art. 2. concludimus, Y cum y identicam esse, quoties y quoque sit functio algebraica integra ordinem n non transscendens, aut saltem ipsius y vice fungi posse, si y in seriem secundum potestates ipsius t progredientem conuersa tantam conuergentiam exhibeat, vt terminos altiorum ordinum negligere liceat.

8.

Iam ad eruendum integrale $\int Y\mathrm{d}t$ singulas partes ipsius Y consideremus. Designemus productum,

$$(t-a)(t-a')(t-a'')(t-a''')\ldots(t-a^{(n)})$$

per T, fiatque per euolutionem huius producti

$$T=t^{n+1}+\alpha t^{n}+\alpha' t^{n-1}+\alpha'' t^{n-2}+\text{ etc. }+\alpha^{(n)}$$

Numerator fractionis, per quam, in parte prima ipsius Y, multiplicata est A, fit $=\frac{T}{t-a}$; numeratores in partibus sequentibus perinde sunt $\frac{T}{t-a'}$, $\frac{T}{t-a''}$, $\frac{T}{t-a'''}$ etc. Denominatores vero nihil aliud sunt, nisi valores determinati horum numeratorum, si resp. statuitur $t=a$, $t=a'$, $t=a''$, $t=a'''$ etc.: denotemus hos denominatores resp. per M, M', M'', M''' etc., ita vt sit

Y

$$Y = \frac{A\,T}{M\,(t-a)} + \frac{A'\,T}{M'(t-a')} + \frac{A''\,T}{M''\,(t-a'')} + \text{etc.}$$
$$+ \frac{A^{(n)}\;T}{M^{(n)}\,(t-a^{(n)})}$$

Quum fiat $T = o$, pro $t = a$, habemus aequationem identicam

$$a^{n+1} + \alpha a^n + \alpha' a^{n-1} + \alpha'' a^{n-2} + \text{etc.} + \alpha^{(n)} = o.$$

adeoque

$$T = t^{n+1} - a^{n+1} + \alpha(t^n - a^n) + \alpha'(t^{n-1} - a^{n-1}) + \alpha''(t^{n-2} - a^{n-2})$$
$$+ \text{etc.} + \alpha^{(n-1)}(t-a)$$

Hinc diuidendo per $t - a$ fit

$$\frac{T}{t-a} = t^n + a t^{n-1} + a a t^{n-2} + a^3 t^{n-3} + \text{etc.} + a^n$$
$$+ \alpha t^{n-1} + \alpha a t^{(n-2)} + \alpha a a t^{n-3} + \text{etc.} + \alpha a^{n-1}$$
$$+ \alpha' t^{n-2} + \alpha' a t^{n-3} + \text{etc.} + \alpha' a^{n-2}$$
$$+ \alpha'' t^{n-3} + \text{etc.} + \alpha'' a^{n-3}$$
$$+ \text{etc. etc.}$$
$$+ \alpha^{(n-1)}$$

Valor huius functionis pro $t = a$ colligitur

$$= (n+1)\, a^n + n \alpha a^{n-1} + (n-1)\, \alpha' a^{n-2} + (n-2)\alpha'' a^{n-3}$$
$$+ \text{etc.} + \alpha^{(n-1)}$$

Hinc M aequalis valori ipſius $\frac{\mathrm{d}T}{\mathrm{d}t}$ pro $t = a$, vti etiam aliunde conſtat. Perinde M', M''; M''' etc. erunt valores ipſius $\frac{\mathrm{d}T}{\mathrm{d}t}$ pro $t = a'$, $t = a''$, $t = a'''$ etc.

Porro inuenimus valorem integralis $\int \frac{T\mathrm{d}t}{t-a}$, a $t = o$ vsque ad $t = 1$,

$$= \frac{1}{n+1} + \frac{a}{n} + \frac{a a}{n-1} + \frac{a^3}{n-2} + \text{etc.} + a^n$$
$$+ \frac{\alpha}{n} + \frac{\alpha a}{n-1} + \frac{\alpha a a}{n-2} + \text{etc.} + \alpha a^{n-1}$$
$$+ \frac{\alpha'}{n-1} + \frac{\alpha' a}{n-2} + \text{etc.} + \alpha' a^{n-2}$$
$$+ \frac{\alpha''}{n-2}$$

$$+ \frac{\alpha''}{n-2} + \text{etc.} + \alpha'' a^{n-3}$$
$$+ \text{etc. etc.}$$
$$+ \alpha^{(n-1)}$$

quos terminos ordine ſequente diſponemus:

$$a^n + \alpha a^{n-1} + \alpha' a^{n-2} + \alpha'' a^{n-3} + \text{etc.} + \alpha^{(n-1)}$$
$$+ \tfrac{1}{2}(a^{n-1} + \alpha a^{n-2} + \alpha' a^{n-3} + \text{etc.} + \alpha^{(n-2)})$$
$$+ \tfrac{1}{3}(a^{n-2} + \alpha a^{n-3} + \alpha' a^{n-4} + \text{etc.} + \alpha^{(n-3)})$$
$$+ \tfrac{1}{4}(a^{n-3} + \alpha a^{n-4} + \alpha' a^{n-5} + \text{etc.} + \alpha^{(n-4)})$$
$$+ \text{etc.}$$
$$+ \frac{1}{n-1}(aa + \alpha a + \alpha')$$
$$+ \frac{1}{n}(a+\alpha)$$
$$+ \frac{1}{n+1}$$

Sed manifeſto eadem quantitas prodit, ſi in producto e multiplicatione functionis T in ſeriem infinitam

$$t^{-1} + \tfrac{1}{2} t^{-2} + \tfrac{1}{3} t^{-3} + \tfrac{1}{4} t^{-4} \text{ etc.}$$

orto, reiectis omnibus terminis, qui implicant poteſtates ipſius t exponentibus negatiuis (ſiue breuius, in producti parte ea, quae eſt functio integra ipſius t) pro t ſcribitur a. Supponamus itaque, fieri *)

$$T(t^{-1} + \tfrac{1}{2} t^{-2} + \tfrac{1}{3} t^{-3} + \tfrac{1}{4} t^{-4} + \text{etc.}) = T' + T''$$

ita vt T' ſit functio integra ipſius t in hoc producto contenta, T'' vero pars altera, ſcilicet ſeries deſcendens in infinitumque excurrens. Quo facto valor integralis $\int \frac{T\,dt}{t-a}$ a $t=0$ vsque ad $t=1$ aequalis erit valori functionis T' pro $t=a$. Quodſi itaque valores determinatos functionis

$$\frac{T'}{\left(\frac{dT}{dt}\right)}$$

pro

*) Vix opus erit monere, characteres T, T', T'' alio ſenſu hic accipi, quam in art. 2.

pro $t=a$, $t=a'$, $t=a''$, $t=a'''$ etc. vsque ad $t=a^{(n)}$ resp. per R, R', R'', R''' .... $R^{(n)}$ denotamus, integrale $\int Y\,dt$ a $t=0$ vsque ad $t=1$ fiet

$$= RA + R'A' + R''A'' + \text{etc.} + R^{(n)}A^{(n)}$$

quod per Δ multiplicatum exhibebit valorem vel verum vel approximatum integralis $\int y\,dx$ ab $x=g$ vsque ad $x=g+\Delta$.

9.

Hae operationes aliquanto facilius perficiuntur, si loco indeterminatae t introducitur alia $u=2t-1$. Scribimus quoque brevitatis caussa $b=2a-1$, $b'=2a'-1$, $b''=2a''-1$ etc. Transeat T, substituto pro t valore $\frac{1}{2}u+\frac{1}{2}$, in $\frac{U}{2^{n+1}}$, siue sit

$$U=(u-b)(u-b')(u-b'')\ .....\ (u-b^{n})$$

Erit itaque $\frac{dT}{dt}=\frac{1}{2^n}\cdot\frac{dU}{du}$, adeoque M, M', M'' etc. valores determinati ipsius $\frac{1}{2^n}\cdot\frac{dU}{du}$, si deinceps statuitur $u=b$, $u=b'$, $u=b''$ etc.

Quum series $t^{-1}+\frac{1}{2}t^{-2}+\frac{1}{3}t^{-3}+\frac{1}{4}t^{-4}+$ etc. nihil aliud sit quam log. $\frac{1}{1-t^{-1}}=\log\frac{1+u^{-1}}{1-u^{-1}}$: per substitutionem $t=\frac{1}{2}u+\frac{1}{2}$ necessario transibit in $2u^{-1}+\frac{2}{3}u^{-3}+\frac{2}{5}u^{-5}+\frac{2}{7}u^{-7}+$ etc. Quodsi itaque statuimus

$$U(u^{-1}+\tfrac{1}{3}u^{-3}+\tfrac{1}{5}u^{-5}+\tfrac{1}{7}u^{-7}+\text{etc.})=U'+U''$$

ita vt U' sit functio integra ipsius u in hoc producto contenta, U'' vero pars altera, puta series descendens infinita, patet esse

$$T'+T''=\frac{1}{2^n}(U'+U'')$$

Sed manifesto T', tamquam functio integra ipsius t, per substitutionem $t=\frac{1}{2}u+\frac{1}{2}$ necessario functionem integram ipsius u producet: contra T'', quae non continet nisi potestates negatiuas ipsius t, per eandem substitutionem tantummodo potestates nega-

 tiuas

tiuas ipfius u gignet. Quam ob rem U' nihil aliud erit quam $2^n T'$ per hanc fubftitutionem transformata, ac perinde U'' producta erit ex $2^n T''$. Nihil itaque intererit, fiue in $\frac{T'}{\left(\frac{dT}{dt}\right)}$ fubftituamus $t=a$, fiue in $\frac{U'}{\left(\frac{dU}{du}\right)}$ faciamus $u=b$, vnde colligimus, R, R', R'', R''' etc. etiam effe valores determinatos functionis $\frac{U'}{\left(\frac{dU}{du}\right)}$ pro $u=b$, $u=b'$, $u=b''$, $u=b'''$ etc.

10.

Antequam vlterius progrediamur, haecce praecepta per exemplum illuftrabimus. Sit $n=5$, ftatuamusque $a=0$, $a'=\frac{1}{5}$, $a''=\frac{2}{5}$, $a'''=\frac{3}{5}$, $a^{\text{iv}}=\frac{4}{5}$, $a^{\text{v}}=1$. Hinc fit

$$T=t^6-3t^5+\tfrac{17}{5}t^4-\tfrac{9}{5}t^3+\tfrac{274}{625}tt-\tfrac{24}{625}t$$

Multiplicando per $t^{-1}+\frac{1}{2}t^{-2}+\frac{1}{3}t^{-3}+\frac{1}{4}t^{-4}+$ etc. obtinemus

$$T'=t^5-\tfrac{5}{2}t^4+\tfrac{67}{30}t^3-\tfrac{17}{20}tt+\tfrac{913}{7500}t-\tfrac{19}{7500}$$

Valores itaque coefficientium R, R', R'', R''', R^{iv}, R^{v} exprimuntur per functionem fractam

$$\frac{t^5-\frac{2}{5}t^4+\frac{67}{30}t^3-\frac{17}{20}tt+\frac{913}{7500}t-\frac{19}{7500}}{6t^5-15t^4+\frac{68}{5}t^3-\frac{27}{5}tt+\frac{548}{625}t-\frac{24}{625}}.$$

in qua pro t deinceps fubftituendi funt valores 0, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, 1. Aliquanto breuior eft methodus altera, quae fuppeditat $b=-1$, $b'=-\frac{3}{5}$, $b''=-\frac{1}{5}$, $b'''=\frac{1}{5}$, $b^{\text{iv}}=\frac{3}{5}$, $b^{\text{v}}=1$

$$U=u^6-\tfrac{7}{5}u^4+\tfrac{259}{625}uu-\tfrac{9}{625}$$

$$U'=u^5-\tfrac{16}{15}u^3+\tfrac{277}{1875}u$$

vnde R, R', R'' etc. erunt valores functionis fractae

$$\frac{u^4-\frac{16}{15}uu+\frac{277}{1875}}{6u^4-\frac{28}{5}uu+\frac{518}{625}}$$

pro

pro $u = -1$, $u = -\frac{2}{3}$, $u = -\frac{1}{3}$ etc. Vtraque methodus eosdem numeros profert, quos in art. 4. ex Harmonia Mensurarum tradidimus. Ceterum in caſu tali, qualem hocce exemplum ſiſtit, vbi a, a', a'' etc. ſunt quantitates rationales, valores denominatoris $\frac{dT}{dt}$ commodius in forma primitiua computantur puta $(a-a')\ (a-a'').(a-a''')\ \ldots.\ (a-a^{(n)})$ pro $t=a$ ac perinde de reliquis. Idem valet de denominatore $\frac{dU}{du}$, qui pro $u=b$ fit $=$ $(b-b')\ (b-b'')\ (b-b''')\ \ldots.\ (b-b^{(n)})$.

II.

Quoties a, a', a'' etc. vel ex parte vel omnes ſunt irrationales, vtilis erit transformatio functionis fractae, ex qua numeros R, R', R'' etc. deriuamus, in functionem integram: principia talis transformationis, quum in libris algebraicis non inueniantur, hoc loco breuiter explicabimus. Propoſitis ſcilicet tribus functionibus integris Z, ζ, ζ' indeterminatae z, quaeritur functio integra, quae fractae $\frac{Z}{\zeta}$ vice fungi poſſit, quatenus pro z accipitur radix quaecunque aequationis $\zeta'=0$. Supponemus autem, ζ pro nullo horum valorum ipſius z euaneſcere, ſiue quod eodem redit, ζ atque ζ' nullum diuiſorem communem indeterminatum implicare. Exponentes poteſtatum altiſſimarum ipſius z in ζ atque ζ' per k, k' denotabimus.

Diuidatur ſueto more ζ per ζ', donec reſidui ordo infra k' depreſſus ſit; ſtatuatur reſiduum $=\frac{\zeta''}{\lambda}$, eiusque ordo $=k''$, ita vt $\frac{1}{\lambda}z^{k''}$ ſit reſidui terminus altiſſimus; diuiſionis quotientem ponemus $=\frac{p}{\lambda}$. Perinde ex diuiſione functionis ζ' per ζ'' prodeat reſiduum $\frac{\zeta'''}{\lambda'}$ ordinis k''', quotiens $\frac{p'}{\lambda'}$; dein rurſus e diuiſione functio-

nis ζ'' per ζ''' prodeat residuum $\frac{\zeta^{\text{IV}}}{\lambda''}$ ordinis k^{IV} atque quotiens $\frac{p''}{\lambda''}$ et sic porro, donec in serie functionum ζ'', ζ''', ζ^{IV} etc., quae singulae terminum suum altissimum coefficiente 1 affectum habebunt, perueniatur ad $\zeta^{(m)} = 1$. Hoc tandem euenire debere facile perspicitur, quum quaelibet functionum ζ, ζ', ζ'', ζ''' etc. cum praecedente diuisorem communem indeterminatum habere nequeat, adeoque certo diuisio absque residuo fieri nequeat, quamdiu diuisor fuerit ordinis maioris quam o. Habebimus igitur seriem aequationum

$$\zeta'' = \lambda\zeta - p\zeta'$$
$$\zeta''' = \lambda'\zeta' - p'\zeta''$$
$$\zeta^{\text{IV}} = \lambda''\zeta'' - p''\zeta''$$
$$\zeta^{\text{V}} = \lambda'''\zeta''' - p'''\zeta^{\text{IV}}$$

etc. vsque ad

$$\zeta^{(m)} = \lambda^{(m-2)}\zeta^{(m-2)} - p^{(m-2)}\zeta^{(m-1)}$$

vbi ζ'', ζ''', ζ^{IV} .... $\zeta^{(m)}$ sunt functiones integrae ipsius z ordinis k'', k''', k^{IV} .... $k^{(m)}$; numeri k', k'', k''' .... $k^{(m)}$ continuo decrescentes vsque ad vltimum $k^{(m)} = o$; p, p', p'', p''' etc. quoque functiones integrae ipsius z ordinis $k - k'$, $k' - k''$, $k'' - k'''$, $k''' - k^{\text{IV}}$ etc. (excepto casu vbi $k < k'$, in quo manifesto statui debet $p = o$).

His ita praeparatis formamus *secundam* seriem functionum integrarum ipsius z puta η, η', η'', η''' .... $\eta^{(m)}$. Et quidem statuemus $\eta = 1$, $\eta' = o$, reliquas vero singulas e binis praecedentibus per eandem legem deriuamus, per quam functiones ζ, ζ', ζ'', ζ''' etc. inter se nexae sunt, scilicet per aequationes

$$\eta'' = \lambda\eta - p\eta'$$
$$\eta''' = \lambda'\eta' - p'\eta''$$
$$\eta^{\text{IV}} = \lambda''\eta'' - p''\eta'''$$
$$\eta^{\text{V}} = \lambda'''\eta''' - p'''\eta^{\text{IV}}$$

etc. vsque ad

$$\eta^{(m)} = \lambda^{(m-2)}\eta^{(m-2)} - p^{(m-2)}\eta^{(m-1)}$$

Mani-

Manifeſto $\eta'' = \lambda$ hic eſt ordinis o; $\eta''' = -\lambda p'$ ordinis $k' - k''$, et perinde ſequentes η^{iv}, η^{v} etc. resp. ordinis $k' - k'''$, $k' - k^{\text{iv}}$ etc. ita vt vltima $\eta^{(m)}$ aſcendat ad ordinem $k' - k^{(m-1)}$.

Porro conſideremus *tertiam* functionum ſeriem, $\zeta - \zeta\eta$, $\zeta' - \zeta\eta'$, $\zeta'' - \zeta\eta''$, $\zeta''' - \zeta\eta'''$ etc., inter cuius terminos quosuis ternos conſequentes manifeſto ſimilis relatio intercedet, ſcilicet

$$\zeta'' - \zeta\eta'' = \lambda(\zeta - \zeta\eta) - p(\zeta' - \zeta\eta')$$
$$\zeta''' - \zeta\eta''' = \lambda'(\zeta' - \zeta\eta') - p'(\zeta'' - \zeta\eta'')$$
$$\zeta^{\text{iv}} - \zeta\eta^{\text{iv}} = \lambda''(\zeta'' - \zeta\eta'') - p''(\zeta''' - \zeta\eta''')$$

Iam prima harum functionum fit $= 0$, ſecunda $= \zeta'$: hinc facile colligitur, ſingulas per ζ' diuiſibiles fore.

Hinc autem nullo negotio ſequitur, loco fractionis $\frac{Z}{\zeta}$ adoptari poſſe functionem integram $Z\eta^{(m)}$, quatenus quidem ipſi z non tribuantur alii valores niſi qui ſint radices aequationis $\zeta' = 0$: manifeſto enim differentia $\frac{Z(1 - \zeta\eta^{(m)})}{\zeta}$ pro tali valore ipſius z neceſſario euaneſcit, quum $1 - \zeta\eta^{(m)} = \zeta^{(m)} - \zeta\eta^{(m)}$ per ζ' ſit diuiſibilis.

Loco functionis $Z\eta^{(m)}$ etiam adoptari poterit eius reſiduum ex diuiſione per ζ' ortum, cuius ordo erit inferior ordine functionis ζ'.

Ceterum hocce reſiduum commodius per algorithmum ſequentem immediate eruere licet. Formentur aequationes ſequentes

$$Z = q'\zeta' + Z'$$
$$Z' = q''\zeta'' + Z''$$
$$Z'' = q'''\zeta''' + Z'''$$
$$Z''' = q^{\text{iv}}\zeta^{\text{iv}} + Z^{\text{iv}}$$

etc. vsque ad

$$Z^{(m-1)} = q^{(m)}\zeta^{(m)} + Z^{(m)}$$

ſcilicet deinceps diuidendo Z per ζ', dein reſiduum primae diuiſionis Z' per ζ'', tum reſiduum ſecundae diuiſionis per ζ''' ac ſic porro.

Quum,

Quum residuum semper ad ordinem inferiorem pertineat quam divisor, ordo functionum Z', Z'', Z''', Z^{IV} etc. erit resp. inferior quam k', k'', k''', k^{IV} etc.; vltima vero $Z^{(m)}$ necessario fit $=0$, quum diuisor $\zeta^{(m)}$ sit $=1$. Habemus itaque

$$Z = q'\zeta' + q''\zeta'' + q'''\zeta''' + q^{\text{IV}}\zeta^{\text{IV}} + \text{etc.} + q^{(m)}\zeta^{(m)}$$

Quatenus autem pro z solae radices aequationis $\zeta'=0$ accipiuntur, fit $\zeta'=0$, $\zeta''=\zeta\eta''$, $\zeta'''=\zeta\eta'''$, $\zeta^{\text{IV}}=\zeta\eta^{\text{IV}}$ etc., vnde sub eadem restrictione erit

$$\frac{Z}{\zeta} = q''\eta'' + q'''\eta''' + q^{\text{IV}}\eta^{\text{IV}} + \text{etc.} + q^{(m)}\eta^{(m)}.$$

Ordo vero huius expressionis necessario erit infra k': quum enim ordo quotientium q'', q''', q^{IV} etc. esse debeat infra $k'-k''$, $k''-k'''$, $k'''-k^{\text{IV}}$ etc., ordo singularum partium $q''\eta''$, $q'''\eta'''$, $q^{\text{IV}}\eta^{\text{IV}}$ etc. erit infra $k'-k''$, $k'-k'''$, $k'-k^{\text{IV}}$ etc.

Denique adhuc obseruamus, si forte inter valores indeterminatae z, quos in fractione $\frac{Z}{\zeta}$ substituere oporteat, rationales cum irrationalibus mixti reperiantur, magis e re fore, illos ab his separare, atque hos solos in aequatione $\zeta'=0$ comprehendere. Pro rationalibus enim valoribus calculi compendio opus non erit; pro irrationalibus autem calculus tanto simplicior erit, quo minor fuerit gradus functionis integrae, ad quam fractam reducere licet.

12.

Ecce nunc exemplum transformationis in art. praec. explicatae. Proposita sit functio fracta

$$\frac{z^6 - \frac{50}{39}z^4 + \frac{283}{715}zz - \frac{236}{15015}}{7z^6 - \frac{105}{13}z^4 + \frac{315}{143}zz - \frac{35}{429}}$$

in qua z indefinite repraesentat radices aequationis

$$z^7 - \frac{21}{13}z^5 + \frac{105}{143}z^3 - \frac{35}{429}z = 0.$$

Si hic omnes septem radices complecti vellemus, ad functionem integram sexti ordinis delaberemur. Manifesto autem pro valore

valore rationali $z=0$ computus fractionis obuius eſt, datque valorem $\frac{256}{1225}$: quopropter ſepoſita hac radice in aequatione ſexti gradus ſubſiſtemus:

$$z^6 - \tfrac{21}{13}z^4 + \tfrac{105}{143}zz - \tfrac{35}{429} = 0$$

quo pacto facile praeuidemus orturam eſſe functionem integram quarti ordinis. Iam ex applicatione praeceptorum praecedentium prodeunt ſequentia:

$$\zeta = 7z^6 - \tfrac{105}{13}z^4 + \tfrac{315}{143}zz - \tfrac{35}{429}$$
$$\zeta' = z^6 - \tfrac{21}{13}z^4 + \tfrac{105}{143}zz - \tfrac{35}{429}$$
$$\zeta'' = z^4 - \tfrac{10}{11}zz + \tfrac{5}{33}$$
$$\zeta''' = zz - \tfrac{3}{7}$$
$$\zeta^{\text{iv}} = 1$$
$$\lambda = \tfrac{13}{42} \qquad p = \tfrac{13}{6}$$
$$\lambda' = -\tfrac{4719}{280} \qquad p' = -\tfrac{4719}{280}zz + \tfrac{3333}{280}$$
$$\lambda'' = -\tfrac{147}{8} \qquad p'' = -\tfrac{147}{8}zz + \tfrac{777}{88}$$
$$\eta = 1$$
$$\eta' = 0$$
$$\eta'' = \tfrac{13}{42}$$
$$\eta''' = \tfrac{20440}{3920}zz - \tfrac{14443}{3920}$$
$$\eta^{\text{iv}} = \tfrac{61347}{640}z^4 - \tfrac{127413}{1120}zz + \tfrac{120263}{4480}$$
$$Z = z^6 - \tfrac{30}{39}z^4 + \tfrac{283}{715}zz - \tfrac{256}{15015}; \qquad q' = 1.$$
$$Z' = \tfrac{1}{3}z^4 - \tfrac{22}{65}zz + \tfrac{323}{5005} \qquad q'' = \tfrac{1}{3}$$
$$Z'' = -\tfrac{76}{2145}zz + \tfrac{632}{45045} \qquad q''' = -\tfrac{76}{2145}.$$
$$Z''' = -\tfrac{4}{3465} \qquad q^{\text{iv}} = -\tfrac{4}{3465}$$

Hinc tandem deriuatur functio integra fractioni propoſitae aequiualens:

$$-\tfrac{1850}{10800}z^4 - \tfrac{1573}{29400}zz + \tfrac{7047}{39200}$$

13.

Ad determinandum gradum praeciſionis, qua formula noſtra integralis $RA + R'A' + R''A'' + \text{etc.} + R^{(n)}A^{(n)}$ gaudet, ſtatuamus generaliter

$$Ra^m + R'a'^m + R''a''^m + \text{etc.} + R^{(n)}a^{(n)m} = \frac{1}{m+1} - k^{(m)}$$

ita vt $k^{(m)}$ ſit differentia inter integralis $\int t^m\, dt$ a $t=0$ vsque ad $t=1$ ſumti valorem verum atque approximatum. Habebimus itaque, ſingulis fractionibus in ſeries euolutis,

$$\frac{R}{t-a} + \frac{R'}{t-a'} + \frac{R''}{t-a''} + \text{etc.} + \frac{R^{(n)}}{t-a^{(n)}}$$

$$= (1-k)t^{-1} + (\tfrac{1}{2}-k')t^{-2} + (\tfrac{1}{3}-k'')t^{-3} + (\tfrac{1}{4}-k''')t^{-4} + \text{etc.}$$

$$= t^{-1} + \tfrac{1}{2}t^{-2} + \tfrac{1}{3}t^{-3} + \tfrac{1}{4}t^{-4} + \text{etc.} - \Theta$$

ſi ſtatuimus

$$\Theta = kt^{-1} + k't^{-2} + k''t^{-3} + k'''t^{-4} + \text{etc.}$$

ſiue potius (quum iam ſciamus, k, k', k'', k''' etc. vsque ad $k^{(n)}$ ſponte euaneſcere debere)

$$\Theta = k^{(n+1)}t^{-(n+2)} + k^{(n+2)}t^{-(n+3)} + k^{(n+3)}t^{-(n+4)} + \text{etc.}$$

Multiplicando per T ſit

$$T\left(\frac{R}{t-a} + \frac{R'}{t-a'} + \frac{R''}{t-a''} + \text{etc.} + \frac{R^{(n)}}{t-a^{(n)}}\right) = T' + T'' - T\Theta$$

Pars prior huius aequationis eſt functio integra ipſius t ordinis n, eiusque valores determinati pro $t=a$, $t=a'$, $t=a''$ etc. reſp. ſiunt MR, $M'R'$, $M''R''$ etc.: quapropter, quum eadem valeant de functione T', vti ex ipſo modo numeros R, R', R'' etc. determinandi perſpicuum eſt, neceſſario illa pars prior aequationis identica eſſe debet cum T', adeoque $T'' = T\Theta$. Oritur itaque Θ ex euolutione fractionis $\frac{T''}{T}$, quo pacto coëfficientes $k^{(n+1)}$, $k^{(n+2)}$ etc. quousque libet determinari poterunt. Quibus inuentis correctio valoris noſtri approximati integralis $\int y\, dt$ erit

$$= k^{(n+1)}K^{(n+1)} + k^{(n+2)}K^{(n+2)} + \text{etc.}$$

ſi ſeries, in quam euoluitur y, eſt

$$y = K + K't + K''tt + K'''t^3 + \text{etc.}$$

14.

Si magis placet, correctionem exprimere per coëfficientes ſeriei ſecundum poteſtates ipſius $t-\frac{1}{2}$ progredientis

$$y = L + L'(t-\tfrac{1}{2}) + L''(t-\tfrac{1}{2})^2 + L'''(t-\tfrac{1}{2})^3 + \text{etc.}$$

illa erit

$$= l^{(n+1)} L^{(n+1)} + l^{(n+2)} L^{(n+2)} + l^{(n+3)} L^{(n+3)} + \text{etc.}$$

ſi generaliter per $l^{(m)}$ exprimimus correctionem valoris approximati integralis $\int (t-\frac{1}{2})^m \, dt$. Hae correctiones $l^{(m)}$ cum correctionibus $k^{(m)}$ nexae erunt per aequationem

$$l^{(m)} = k^{(m)} - \tfrac{1}{2} m k^{(m-1)} + \tfrac{1}{4} \cdot \frac{m.m-1}{1.2} k^{(m-2)} - \tfrac{1}{8} \cdot \frac{m.m-1.m-2}{1.2.3} k^{(m-3)} + \text{etc.}$$

Quo vero illas independenter eruere poſſimus, perpendamus, functionem Θ per ſubſtitutionem $t = \frac{1}{2}u + \frac{1}{2}$ tranſire in

$$\begin{aligned} & 2k(u^{-1} - u^{-2} + u^{-3} - u^{-4} + \text{etc.}) \\ & + 4k'(u^{-2} - 2u^{-3} + 3u^{-4} - 4u^{-5} + \text{etc.}) \\ & + 8k''(u^{-3} - 3u^{-4} + 6u^{-5} - 10u^{-6} + \text{etc.}) \\ & + 16k'''(u^{-4} - 4u^{-5} + 10u^{-6} - 20u^{-7} + \text{etc.}) \\ & + \text{etc.} \end{aligned}$$

ſiue in

$$\begin{aligned} & 2ku^{-1} + 4(k' - \tfrac{1}{2})u^{-2} + 8(k'' - \tfrac{1}{2}.2k' + \tfrac{1}{4}k)u^{-3} \\ & \qquad + 16(k''' - \tfrac{1}{2}.3k'' + \tfrac{1}{4}.3k' - \tfrac{1}{8}k)u^{-4} + \text{etc.} \end{aligned}$$

ſiue in

$$2lu^{-1} + 4l'u^{-2} + 8l''u^{-3} + 16l'''u^{-4} + \text{etc.}$$

ſiue denique, quum a priori ſciamus, l, l', l'', l''' etc. vsque ad $l^{(n)}$ ſponte euaneſcere, in

$$2^{n+2} l^{(n+1)} u^{-(n+2)} + 2^{n+3} l^{(n+2)} u^{-(n+3)} + 2^{n+4} l^{(n+4)} u^{-(n+4)} + \text{etc.}$$

At $\Theta = \dfrac{T''}{T}$; quare quum T, T'' per ſubſtitutionem $t = \frac{1}{2}u + \frac{1}{2}$ tranſeant in $\dfrac{U}{2^{n+1}}$, $\dfrac{U''}{2^n}$, (art. 9.), functio Θ per eandem ſubſtitutionem tranſibit in $\dfrac{2U''}{U}$. Quodſi itaque ſeriem ex euolutione fra-

 ctionis

ctionis $\frac{U''}{U}$ oriundam per Ω designamus, erit

$$\Omega = 2^{n+1} l^{(n+1)} u^{-(n+2)} + 2^{n+2} l^{(n+2)} u^{-(n+3)} + 2^{n+3} l^{(n+3)} u^{-(n+4)} + \text{etc.}$$

quo pacto coëfficientes $l^{(n+1)}$, $l^{(n+2)}$ etc. quousque lubet erui poterunt.

Ita in exemplo art. 10. inuenimus

$$U'' = -\tfrac{176}{13125} u^{-1} - \tfrac{304}{28125} u^{-3} - \tfrac{2576}{309375} u^{-5} - \text{etc.}$$

$$\Omega = -\tfrac{176}{13125} u^{-7} - \tfrac{832}{28125} u^{-9} - \tfrac{189856}{4296875} u^{-11} - \text{etc.}$$

adeoque correctio valoris approximati integralis

$$= -\tfrac{11}{32500} L^{vi} - \tfrac{13}{112500} L^{viii} - \tfrac{5933}{137500000} L^{x} - \text{etc.}$$

15.

Coëfficiens $K^{(m)}$ functionis y in seriem euolutae fit, per theorema Taylori, aequalis valori ipsius

$$\frac{1}{1.2.3\ldots m}.\frac{d^m y}{dt^m} \text{ siue } \frac{\Delta^m}{1.2.3\ldots m}.\frac{d^m y}{dx^m}$$

pro $t=0$ siue $x=g$; perinde coëfficiens $L^{(m)}$ est valor eiusdem expressionis pro $t=\frac{1}{2}$ siue $u=0$ siue $x=g+\frac{1}{2}\Delta$: vtrique coëfficienti *ordinem m* tribuemus. Generaliter itaque loquendo integratio nostra vsque ad ordinem n inclus. exacta erit, quicunque valores pro $a, a', a'' \ldots a^{(n)}$ accipiantur. Attamen hinc nihil obstat, quominus pro valoribus harum quantitatum scite electis praecisio ad altiorem gradum euehatur. Ita iam supra vidimus, in methodo Cotesii i.e. pro $a=0$, $a=\frac{1}{n}$, $a''=\frac{2}{n}$, $a'''=\frac{3}{n}$ etc. praecisionem sponte ad ordinem $n+1$ inclus. extendi, quoties n sit numerus par. Generaliter patet, si valores a, a', a'', a''' etc. ita fuerint electi, vt in functione T'' vel U'' ab initio excidat terminus vnus pluresue, praecisionem totidem gradibus vltra ordinem n promotum iri, quot termini exciderint. Hinc facile colligitur, quum multitudo quantitatum quas eligere conceditur sit $n+1$, per idoneam earum determi-

terminationem praecifionem femper ad ordinem $2n+1$ incluf. euehi poffe, quo pacto adiumento $n+1$ terminorum eundem praecifionis ordinem affequi licebit, ad quem attingendum $2n+1$ vel $2n+2$ terminos in vfum vocare oporteret, fi Cotefii methodum fequeremur.

16.

Totum hoc negotium in eo vertitur, vt pro quouis valore dato ipfius n functionem T eruamus formae $t^{n+1} + \alpha t^n + \alpha' t^{n-1} + \alpha'' t^{n-2}$ etc. itaque comparatam, vt in producto

$$T(t^{-1} + \tfrac{1}{2}t^{-2} + \tfrac{1}{3}t^{-3} + \tfrac{1}{4}t^{-4} + \text{etc.})$$

euoluto poteftates t^{-1}, t^{-2}, t^{-3} .... $t^{-(n+1)}$ omnes nanciscantur coëfficientem 0; aut fi magis placet, functionem U formae $u^{n+1} + \beta u^n + \beta' u^{n-1} + \beta'' u^{n-2} +$ etc., cuius productum per $u^{-1} + \frac{1}{3}u^{-3} + \frac{1}{5}u^{-5} + \frac{1}{7}u^{-7} +$ etc. liberum euadat a poteftatibus u^{-1}, u^{-2}, u^{-3}, u^{-4} .... $u^{-(n+1)}$. Modus pofterior aliquanto fimplicior erit: quum enim facile perfpiciatur, coëfficientes ipfius U, vt conditioni praefcriptae fatisfiat, alternatim euanescere debere, fiue ftatui $\beta = 0$, $\beta'' = 0$, $\beta^{\text{IV}} = 0$ etc., laboris dimidia fere pars iam abfoluta cenfenda erit. Euoluamus cafus quosdam fimpliciores.

I. Pro $n=0$ coëfficiens vnicus ipfius t^{-1} in producto $(t+\alpha)(t^{-1} + \frac{1}{2}t^{-2} + \frac{1}{3}t^{-3} + \text{etc.})$ euanescere debet. Qui quum fiat $= \frac{1}{2} + \alpha$, habemus $\alpha = -\frac{1}{2}$, fiue $T = t - \frac{1}{2}$. Perinde $U = u$.

II. Pro $n=1$, determinatio ipfius T pendet a duabus aequationibus

$$0 = \tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{2}\alpha + \alpha'$$
$$0 = \tfrac{1}{4} + \tfrac{1}{3}\alpha + \tfrac{1}{2}\alpha'$$

vnde deducimus $\alpha = -1$, $\alpha' = +\frac{1}{6}$, fiue $T = tt - t + \frac{1}{6}$. Determinatio functionis U vnicam aequationem affert

$$0 = \tfrac{1}{3} + \beta'$$

vnde $\beta' = -\frac{1}{3}$, fiue $U = uu - \frac{1}{3}$.

 III.

III. Pro $n = 2$, functio T determinatur adiumento trium aequationum

$$0 = \tfrac{1}{4} + \tfrac{1}{3}\alpha + \tfrac{1}{2}\alpha' + \alpha''$$
$$0 = \tfrac{1}{5} + \tfrac{1}{4}\alpha + \tfrac{1}{3}\alpha' + \tfrac{1}{2}\alpha''$$
$$0 = \tfrac{1}{6} + \tfrac{1}{5}\alpha + \tfrac{1}{4}\alpha' + \tfrac{1}{3}\alpha''$$

vnde nancifcimur $\alpha = -\tfrac{3}{2}$, $\alpha' = \tfrac{3}{5}$, $\alpha'' = -\tfrac{1}{20}$, adeoque T $t^3 - \tfrac{3}{2}tt + \tfrac{3}{5}t - \tfrac{1}{20}$. Ad determinandam U vnica aequatio fufficit

$$0 = \tfrac{1}{5} + \tfrac{1}{3}\beta'$$

vnde $\beta' = -\tfrac{3}{5}$ fiue $U = u^3 - \tfrac{3}{5}u$.

Attamen hunc modum, qui calculos continuo moleftiores adducit, hic vlterius non perfequemur, fed ad fontem genuinum folutionis generalis progrediemur.

17.

Propofita fractione continua

$$\varphi = \cfrac{v}{w + \cfrac{v'}{w' + \cfrac{v''}{w'' + \cfrac{v'''}{w''' + \text{etc.}}}}}$$

conftat, fractiones continuo magis appropinquantes inueniri per algorithmum fequentem. Formentur duae quantitatum feries, V, V', V'', V''' etc., W, W', W'', W''' etc. per hafce formulas

$V = 0$	$W = 1$
$V' = v$	$W' = wW$
$V'' = w'V' + v'V$	$W'' = w'W' + v'W$
$V''' = w''V'' + v''V'$	$W''' = w''W'' + v''W'$
$V^{iv} = w'''V''' + v'''V''$	$W^{iv} = w'''W''' + v'''W''$

etc. eritque

$$\frac{V}{W} = 0$$

$$\frac{V'}{W'}$$

$$\frac{V'}{W'} = \frac{v}{w}$$

$$\frac{V''}{W''} = \cfrac{v}{w + \cfrac{v'}{w'}}$$

$$\frac{V'''}{W'''} = \cfrac{v}{w + \cfrac{v'}{w' + \cfrac{v''}{w''}}}$$

et ſic porro. Praeterea conſtat, vel facile ex ipſis aequationibus praecedentibus confirmatur, eſſe

$$VW' - V'W = -v$$
$$V'W'' - V''W' = +vv'$$
$$V''W''' - V'''W'' = -vv'v''$$
$$V'''W^{\text{IV}} - V^{\text{IV}}W''' = +vv'v''v'''$$

etc. Hinc perſpicuum eſt, ſeriei

$$\frac{v}{WW'} - \frac{vv'}{W'W''} + \frac{vv'v''}{W''W'''} - \frac{vv'v''v'''}{W'''W^{\text{IV}}} + \text{etc.}$$

terminum primum eſſe $= \frac{V'}{W'}$

ſummam duorum terminorum primorum $= \frac{V''}{W''}$

ſummam trium terminorum primorum $= \frac{V'''}{W'''}$

ſummam quatuor terminorum primorum $= \frac{V^{\text{IV}}}{W^{\text{IV}}}$

et ſic porro; quocirca ſeries ipſa vel in infinitum vel vsque dum abrumpatur continuata ipſam fractionem continuam ϕ exprimet. Simul hinc habetur differentia inter ϕ atque ſingulas fractiones appropinquantes $\frac{V'}{W'}$, $\frac{V''}{W''}$, $\frac{V'''}{W'''}$ etc.

E formula 33 p. 16 *Disquiſitionum generalium circa ſeriem infinitam*

finitam (COMMENTATT. RECENT. Vol. II), mutando t in $\frac{1}{u}$, facile obtiuemus transformationem feriei

$$\varphi = u^{-1} + \tfrac{1}{3}u^{-3} + \tfrac{1}{5}u^{-5} + \tfrac{1}{7}u^{-7} + \text{etc.}$$

in fractionem continuam fequentem

$$\cfrac{1}{u - \cfrac{\frac{1}{3}}{u - \cfrac{\frac{2.2}{3.5}}{u - \cfrac{\frac{3.3}{5.7}}{u - \cfrac{\frac{4.4}{7.9}}{u - \text{etc.}}}}}}$$

ita vt habeatur

$$v = 1,\ v' = -\tfrac{1}{3},\ v'' = -\tfrac{4}{15},\ v''' = -\tfrac{9}{35},\ v^{\text{iv}} = -\tfrac{16}{63} \text{ etc.}$$

$$w = w' = w'' = w''' = w^{\text{iv}} \text{ etc.} = u.$$

Hinc pro V, V', V'', V''' etc., W, W', W'', W''' etc. nanciscimur valores fequentes

$$V = 0,\ W = 1$$

$$V' = 1,\ W' = u$$

$$V'' = u,\ W'' = uu - \tfrac{1}{3}$$

$$V''' = uu - \tfrac{4}{15},\ W''' = u^3 - \tfrac{3}{5}u$$

$$V^{\text{iv}} = u^3 - \tfrac{11}{21}u,\ W^{\text{iv}} = u^4 - \tfrac{6}{7}uu + \tfrac{3}{35}$$

$$V^{\text{v}} = u^4 - \tfrac{7}{9}uu + \tfrac{64}{945},\ W^{\text{v}} = u^5 - \tfrac{10}{9}u^3 + \tfrac{5}{21}u$$

$$V^{\text{vi}} = u^5 - \tfrac{34}{33}u^3 + \tfrac{1}{5}u,\ W^{\text{vi}} = u^6 - \tfrac{15}{11}u^4 + \tfrac{5}{11}uu - \tfrac{5}{231}$$

$$V^{\text{vii}} = u^6 - \tfrac{50}{39}u^4 + \tfrac{283}{715}uu - \tfrac{256}{15015},$$

$$W^{\text{vii}} = u^7 - \tfrac{21}{13}u^5 + \tfrac{105}{143}u^3 - \tfrac{35}{429}u$$

etc.

Leui attentione adhibita elucet, fingulas V, V', V'', V''' etc. W, W', W'', W''' etc. fieri functiones integras indeterminatae u; terminum altiffimum in $V^{(m)}$ fieri u^{m-1}, poteftatesque u^{m-3}, u^{m-5},

u^{m-4} u^{m-6} etc. abesse; terminum altissimum vero in $W^{(m)}$ fieri u^m, atque abesse potestates u^{m-1}, u^{m-3}, u^{m-5} etc. Per ea autem, quae supra demonstrauimus, erit

$$\varphi = \frac{1}{WW'} + \frac{1}{3W'W''} + \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 3 \cdot 5\, W''W'''} + \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7\, W'''W^{\text{iv}}} + \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 4}{3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 9\, W^{\text{iv}}W^{\text{v}}} + \text{etc.}$$

ac proin generaliter

$$\varphi - \frac{V^{(m)}}{W^{(m)}} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \ldots\ldots m \cdot m}{3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \ldots\ldots (2m-1)(2m+1)\, W^{(m)}W^{(m+1)}} + \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \ldots\ldots (m+1)(m+1)}{3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \ldots\ldots (2m+1)(2m+3)\, W^{(m+1)}W^{(m+2)}} + \text{etc.}$$

Si igitur $\varphi - \frac{V^{(m)}}{W^{(m)}}$ in seriem descendentem conuertitur, eius terminus primus erit

$$= \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \ldots\ldots m \cdot m u^{-(2m+1)}}{3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \ldots\ldots (2m-1)(2m+1)}$$

Productum vero $\varphi W^{(m)}$ compositum erit e functione integra $V^{(m)}$ atque serie infinita, cuius terminus primus

$$= \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \ldots\ldots m\, m u^{-(m+1)}}{3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \ldots\ldots (2m-1)(2m+1)}$$

Hinc igitur sponte inuenta est functio U ordinis $n+1$, quae conditioni in art. praec. stabilitae satisfacit, scilicet vt productum φU liberum euadat a potestatibus u^{-1}, u^{-2}, u^{-3} ..... $u^{-(n+1)}$. Scilicet non est alia quam $W^{(n+1)}$, simulque patet, U' aequalem fieri ipsi $V^{(m+1)}$, nec non terminum primum ipsius U'' esse

$$= \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \ldots\ldots (n+1)(n+1)}{3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \ldots\ldots (2n+1)(2n+3)} \cdot u^{-(n+2)}$$

Quodsi igitur pro b, b', b'' ..... $b^{(n)}$ accipiuntur radices aequationis $W^{(n+1)} = 0$, valoresque coëfficientium R, R', R'' ..... $R^{(n)}$ per

per praecepta ſupra tradita eruuntur, formula noſtra integralis praeciſione gaudebit ad ordinem $2n+1$ ascendente, eiusque correctio exprimetur proxime per

$$\frac{1}{2^{2n+2}} \cdot \frac{2.2.3.3 \ldots (n+1)(n+1)}{3.3.5.5 \ldots (2n+1)(2n+3)} L^{(2n+2)}$$

$$= \frac{1.1.2.2.3.3 \ldots (n+1)(n+1)}{2.6.6.10.10.14 \ldots (4n+2)(4n+6)} L^{(2n+2)}$$

18.

Disquiſitiones art. praec. functiones idoneas U pro ſingulis valoribus numeri n inuenire quidem docent, ſed ſucceſſiue tantum, dum a valoribus minoribus ad maiores transeundum eſt. Facile autem animaduertimus, has functiones generaliter exprimi per

$$u^{n+1} - \frac{(n+1)n}{2.(2n+1)} u^{n-1} + \frac{(n+1)n(n-1)(n-2)}{2.4(2n+1)(2n-1)} u^{n-3}$$
$$- \frac{(n+1)n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{2.4.6.(2n+1)(2n-1)(2n-3)} u^{n-5} + \text{etc.}$$

ſiue etiam, ſi characteriſtica F ad normam commentationis ſupra citatae vtimur, per

$$u^{n+1} F(-\tfrac{1}{2}n, -\tfrac{1}{2}(n+1), -(n+\tfrac{1}{2}), u^{-2})$$

Haecce inductio facile in demonſtrationem rigoroſam conuertitur per methodum vulgo notam, aut, ſi ita videtur, adiumento formulae 19 in comment. cit. Functio U, ſi magis placet, etiam ordine terminorum inuerſo, exprimi potest per

$$\pm \frac{3.5.7 \ldots (n+1)}{(n+3)(n+5) \ldots (2n+1)} \cdot uF(-\tfrac{1}{2}n, \tfrac{1}{2}(n+3), \tfrac{3}{2}, uu)$$

pro n pari, valente ſigno ſuperiori vel inferiori, prout $\frac{1}{2}n$ par eſt vel impar

aut per

$$\pm \frac{1.3.5 \ldots n}{(n+2)(n+4) \ldots (2n+1)} F(-\tfrac{1}{2}(n+1), \tfrac{1}{2}n+1, \tfrac{1}{2}, uu)$$

pro

pro n impari, valente figno fuperiori vel inferiori, prout $\frac{1}{2}(n+1)$ par eft vel impar.

Functio U' expreffionem generalem aeque fimplicem non admittit: facile tamen ex ipfa genefi quantitatum V, V', V'' etc. colligitur, terminum vltimum ipfius U' pro n pari fieri

$$= \pm \frac{2.2.4.4.6.6 \ldots\ldots n.n}{3.5.7.9.11.13 \ldots\ldots (2n-1)(2n+1)}$$

figno fuperiori vel inferiori valente, prout $\frac{1}{2}n$ par eft vel impar.

Functio $U'' = \varphi W^{(n+1)} - V^{(n+1)}$, cuius terminum primum iam in art. praec. affignare docuimus, etiam per algorithmum recurrentem euolui poteft, quum manifefto generaliter habeatur

$$\varphi W'' - V'' = w'(\varphi W' - V') + v'(\varphi W - V)$$
$$\varphi W''' - V''' = w''(\varphi W'' - V'') + v''(\varphi W' - V')$$
$$\varphi W^{\text{IV}} - V^{\text{IV}} = w'''(\varphi W''' - V''') + v'''(\varphi W'' - V'')$$

etc. adeoque eo quem tractamus cafu

$$\varphi W^{(m+2)} - V^{(m+2)} = u(\varphi W^{(m+1)} - V^{(m+1)}) - \frac{(m+1)^2}{(2m-1)(2m+1)}(\varphi W^{(m)} - V^{m})$$

Ita inuenimus

$$\varphi W - V = u^{-1} + \tfrac{1}{3}u^{-3} + \tfrac{1}{3}u^{-5} + \tfrac{1}{7}u^{-7} + \text{etc.}$$
$$\varphi W' - V' = \tfrac{1}{3}u^{-2} + \tfrac{1}{5}u^{-4} + \tfrac{1}{7}u^{-6} + \tfrac{1}{9}u^{-8} + \text{etc.}$$
$$\varphi W'' - V'' = \tfrac{4}{45}u^{-3} + \tfrac{8}{105}u^{-5} + \tfrac{4}{63}u^{-7} + \tfrac{112}{2079}u^{-9} + \text{etc.}$$
$$\varphi W''' - V''' = \tfrac{4}{175}u^{-4} + \tfrac{8}{315}u^{-6} + \tfrac{4}{105}u^{-8} + \tfrac{16}{715}u^{-10} + \text{etc.}$$

etc. quas feries ita quoque exhibere licet

$$\varphi W - V = u^{-1}\left(1 + \frac{1.2}{2.3}u^{-2} + \frac{1.2.3.4}{2.4.3.5}u^{-4} + \frac{1.2.3.4.5.6}{2.4.6.3.5.7}u^{-6} + \text{etc.}\right)$$

$$\varphi W' - V' = \tfrac{1}{3}u^{-2}\left(1 + \frac{2.3}{2.5}u^{-2} + \frac{2.3.4.5}{2.4.5.7}u^{-4} + \frac{2.3.4.5.6.7}{2.4.6.5.7.9}u^{-6} + \text{etc.}\right)$$

$$\varphi W'' - V'' = \tfrac{4}{45}u^{-3}\left(1 + \frac{3.4}{2.7}u^{-2} + \frac{3.4.5.6}{2.4.7.9}u^{-4} + \frac{3.4.5.6.7.8}{2.4.6.7.9.11}u^{-6} + \text{etc.}\right)$$

$$\varphi W''' - V''' = \tfrac{4}{1 \cdot 5}u^{-4}\left(1 + \frac{4.5}{2.9}u^{-2} + \frac{4.5.6.7}{2.4.9.11}u^{-4} + \frac{4.5.6.7.8.9}{2.4.6.9\;11.13}u^{-6} + \text{etc}\right)$$

etc. Hanc inductionem ſequentes habebimus generaliter

$U^{n} = \varphi W^{(n+1)} - V^{(n+1)}$ aequalem producto ex

$$\frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 4 \;\ldots\ldots\; (n+1) \cdot (n+1)}{3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 9 \;\ldots\ldots\; (2n+1)(2n+3)} u^{-(n+2)}$$

in ſeriem infinitam

$$1 + \frac{(n+2)(n+3)}{2(2n+5)}u^{-2} + \frac{(n+2)(n+3)(n+4)(n+5)}{2 \cdot 4 \cdot (2n+5)(2n+7)}u^{-4} + \text{etc.}$$

aut ſi magis placet in $F(\tfrac{1}{2}n+1,\ \tfrac{1}{2}n+\tfrac{3}{2},\ n+\tfrac{5}{2},\ u^{-2})$. Haec quoque inductio facillime ad plenam certitudinem euehitur vel per methodum vulgo notam vel adiumento formulae 19 in commentatione ſaepius citatae.

19.

Quum ſufficiat, functionum T, U alterutram noſſe, poſterioris determinationem tamquam ſimpliciorem praetulimus. Quae quemadmodum euolutioni feriei $u^{-1} + \tfrac{1}{3}u^{-3} + \tfrac{1}{5}u^{-5} + \text{etc.}$ in fractionem continuam innixa eſt, per ratiocinia ſimilia ex euolutione feriei $t^{-1} + \tfrac{1}{2}t^{-2} + \tfrac{1}{3}t^{-3} + \tfrac{1}{4}t^{-4} + \text{etc.}$ in fractionem continuam

$$\cfrac{1}{t - \cfrac{\frac{1}{2}}{1 - \cfrac{\frac{1}{6}}{t - \cfrac{\frac{2}{6}}{1 - \cfrac{\frac{2}{10}}{t - \cfrac{\frac{3}{10}}{1 - \text{etc.}}}}}}}$$

deriuare potuiſſemus algorithmum ad determinandam functionem T pro valoribus ſucceſſiuis numeri n. Ad eandem vero concluſionem peruenimus perpendendo, T nihil aliud eſſe quam $\frac{U}{2^{n+1}}$ ſeu $\frac{W^{(n+1)}}{2^{n+1}}$, ſi pro u ſcribitur $2t-1$, quo pacto functiones ſucceſſiue

pro

pro T adoptandae habebuntur per algorithmum ſequentem:

$$W = 1$$

$$\tfrac{1}{2}W' = t - \tfrac{1}{2}$$

$$\tfrac{1}{4}W'' = (t-\tfrac{1}{2}).\tfrac{1}{2}W' - \frac{1.1}{2.6}W = tt - t + \tfrac{1}{6}$$

$$\tfrac{1}{8}W''' = (t-\tfrac{1}{2}).\tfrac{1}{4}W'' - \frac{2.2}{6.10}.\tfrac{1}{2}W' = t^3 - \tfrac{3}{2}tt + \tfrac{3}{5}t - \tfrac{1}{20}$$

$$\tfrac{1}{16}W^{\text{IV}} = (t-\tfrac{1}{2}).\tfrac{1}{8}W''' - \frac{3.3}{10.14}.\tfrac{1}{4}W'' = t^4 - 2t^3 + \tfrac{9}{7}tt - \tfrac{2}{7}t + \tfrac{1}{70}$$

etc. Per inductionem hinc reſultat generaliter

$$T = t^{n+1} - \frac{(n+1)^2}{1.(2n+2)}t^n + \frac{(n+1)^2.nn}{1.2.(2n+2)(2n+1)}t^{n-1}$$
$$- \frac{(n+1)^2.nn.(n-1)^2}{1.2.3.(2n+2)(2n+1).2n}t^{n-2} + \text{etc.}$$

ſiue $T = t^{n+1}F(-(n+1),\ -(n+1),\ -2(n+1),\ t^{-1})$, cui inductioni facile eſt demonſtrationis vim conciliare. Si magis arridet, T ordine terminorum inuerſo etiam per

$$\pm\frac{1.2.3.4\ .....\ (n+1)}{2.6.10.14\ .....\ (4n+2)}F(n+2, -(n+1), 1, t)$$

exprimi poteſt, vbi ſignum ſuperius valet pro n impari, inferius pro pari. Simili denique modo generaliter T' aequalis inuenitur producto ex

$$\frac{1.1.2.2.3.3\ .....\ (n+1).(n+1)}{2.6.6.10.10.14\ .....\ (4n+2).(4n+6)}t^{-(n+2)}$$

in ſeriem infinitam

$$1 + \frac{(n+2)^2}{1.(2n+4)}t^{-1} + \frac{(n+2)^2(n+3)^2}{1.2.(2n+4)(2n+5)}t^{-2}$$
$$+ \frac{(n+2)^2.(n+3)^2(n+4)^2}{1.2.3(2n+4)(2n+5)(2n+6)}t^{-3}$$
$$+ \text{etc.}$$

ſiue in $F(n+2,\ n+2,\ 2n+4,\ t^{-1})$.

20.

Quum in functione U poteſtates u^n, u^{n-2}, u^{n-4} etc. abſint, e radicibus aequationis $U = o$ binae ſemper erunt magnitudine aequales ſignis oppoſitae, quibus pro valore pari ipſius n adhuc aſſociare oportet radicem ſingularem o. Inuentis radicibus, valores coëfficientium R, R', R'' etc. ſecundum methodum art. 11. habebuntur per functionem integram ipſius u, quae pro valore impari ipſius n erit formae

$$\gamma u^{n-1} + \gamma' u^{n-3} + \gamma'' u^{n-5} + \text{etc.}$$

pro valore pari autem, ſi excluditur coëfficiens radici $u = o$ reſpondens, formae

$$\gamma u^{n-2} + \gamma' u^{n-4} + \gamma'' u^{n-6} + \text{etc.}$$

Exemplum art. 12. ipſam hanc reductionem exhibet pro $n = 6$. Manifeſto igitur valoribus oppoſitis ipſius u ſemper reſpondent coëfficientes aequales. Ceterum in caſu eo, vbi n eſt par, coëfficiens radici $u = o$ reſpondens facile generaliter a priori aſſignari poteſt. Habebitur hic coëfficiens, ſi in $\frac{U'}{\left(\frac{dU}{du}\right)}$ ſubſtituitur $u = o$.

Valorem numeratoris U' pro $u = o$ iam in art. 18. tradidimus, valor denominatoris autem ibinde erit

$$= \pm \frac{3 \cdot 5 \cdot 7 \cdots\cdots (n+1)}{(n+3)(n+5) \cdots\cdots (2n+1)} = \pm \frac{3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 \cdots\cdots (n+1)(n+1)}{3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11 \cdots\cdots (2n+1)}$$

adeoque coëfficiens quaeſitus

$$= \left(\frac{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdots\cdots n}{3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdots\cdots (n+1)}\right)^2$$

21.

Functio integra ipſius u coëfficientes R, R', R'' etc. repraeſentans in eo quem hic tractamus caſu etiam independenter a methodo generali art. 11. erui poteſt ſequenti modo. Differentiando aequa-

aequationem

$$\varphi - \frac{U'}{U} = \frac{U''}{U}$$

fubftituendo dein $\frac{d\varphi}{du} = \frac{1}{1-uu}$, ac multiplicando per $UU(uu-1)$, obtinemus

$$(uu-1)\,U'\frac{dU}{du} - U\left(\frac{dU'}{du}.(uu-1)+U\right) = (uu-1)\,UU\,\frac{d\left(\frac{U''}{U}\right)}{du}$$

Termini huius aequationis ad laeuam manifefto conftituunt functionem integram ipfius u: neceffario itaque in parte ad dextram coëfficientes poteftatum ipfius u cum exponentibus negatiuis fefe deftruere debent.

Sed $\frac{d\frac{U''}{U}}{du}$ producit feriem infinitam incipientem a termino

$$-\left(\frac{1.2.3.4\ .....\ (n+1)}{1.3.5.7\ .....\ (2n+1)}\right)^2 u^{-(2n+4)}.$$

qua igitur per $(uu-1)UU$ multiplicata nihil aliud prodire poterit nifi quantitas conftans

$$-\left(\frac{1.2.3.4\ .....\ (n+1)}{1.3.5.7\ .....\ (2n+1)}\right)^2$$

Hinc colligimus *)

$$(uu-1)\,U'\frac{dU}{du} + \left(\frac{1.2.3.4\ .....\ (n+1)}{1.3.5.7\ .....\ (2n+1)}\right)^2$$

diuifibilem effe per U, quamobrem functioni fractae $\frac{U'}{\left(\frac{dU}{du}\right)}$, quae coëfficientes R, R', R'' etc. fuggerit, aequiualebit functio integra —

*) Simul hinc petitur demonftratio, quod U cum $\frac{dU}{du}$ diuiforem indeterminatum communem habere nequit, neque adeo aequatio $U=0$ radices *aequales*.

$$-\left(\frac{1.3.5.7\ \ldots\ldots\ (2n+1)}{1.2\ \ 3.4\ \ldots\ldots\ (n+1)}U'\right)^2.(uu-1)$$

Loco huius functionis, quae est ordinis $2n+2$, manifestoque solas potestates pares ipsius u implicat, adoptari poterit residuum ex eius diuisione per U ortum, quod erit ordinis n, seu $n-1$, prout n par est seu impar. Si vero in casu priori coëfficientem eum, qui respondet radici $u=0$, excludere malumus, loco illius functionis eius residuum ex diuisione per $\frac{U}{u}$ ortum adoptabimus, quod tantummodo ad ordinem $n-2$ ascendet.

22.

Vt praesto sint, quae ad applicationem methodi hucusque expositae requiruntur, adiungere visum est, pro valoribus successiuis numeri n, valores numericos tum quantitatum a, a', a'' etc., tum coëfficientium R, R', R'' etc. ad sedecim figuras computatos, vna cum horum logarithmis ad decem figuras.

I. *Terminus vnus*, $n=0$.

$U=u$, $U'=1$, $T=t-\frac{1}{2}$, $T'=1$.

$a=0,5$

$R=1$

Correctio formulae integralis proxime $=\frac{1}{12}L''$.

II. *Termini duo*, $n=1$.

$U=uu-\frac{1}{2}$, $U'=u$

$T=tt-t+\frac{1}{6}$, $T'=t-\frac{1}{2}$

$a=0,2113248654\ 051871$

$a'=0,7886751345\ 948129$

$R=R'=\frac{1}{2}$

Correctio proxime $=\frac{1}{180}L^{\mathrm{iv}}$

III. *Termini tres*, $n=2$.

$U=u^3-\frac{3}{5}u$, $U'=uu-\frac{4}{15}$

$T=t^3-\frac{3}{2}tt+\frac{3}{5}t-\frac{1}{20}$, $T'=tt-t+\frac{11}{60}$

$a=0,$

$a = 0,\ 1127016653\ 792583$

$a' = 0,\ 5$

$a'' = 1,\ 8872983346\ 207417$

$R = R' = \frac{5}{18}$

$R = \frac{4}{9}$

Correctio proxime $= \frac{1}{2800} L^{vi}$.

IV. *Termini quatuor*, $n = 3$.

$U = u^4 - \frac{6}{7} uu + \frac{3}{35}$

$U' = u^3 - \frac{11}{21} u$

$T = t^4 - 2t^3 + \frac{9}{7} tt - \frac{2}{7} t + \frac{1}{70}$

$T' = t^3 - \frac{3}{2} tt + \frac{13}{21} t - \frac{5}{84}$

$a = 0,\ 0694318442\ 029754$

$a' = 0,\ 3300094782\ 075677$

$a'' = 0,\ 6699905217\ 924323$

$a''' = 0,\ 9305681557\ 970246$

$R = R''' = 0,\ 1739274225\ 687284$ log. $= 9,\ 2403680612$

$R' = R'' = 0,\ 3260725774\ 312716$ $\quad 9,\ 5133142764$

Horum coëfficientium expreſſio generalis $- \frac{35}{144} uu + \frac{17}{48}$

Correctio proxime $= \frac{1}{441000} L^{viii}$

V. *Termini quinque*, $n = 4$.

$U = u^5 - \frac{10}{9} u^3 + \frac{5}{21} u$

$U' = u^4 - \frac{7}{9} uu + \frac{64}{945}$

$T = t^5 - \frac{5}{2} t^4 + \frac{20}{9} t^3 - \frac{5}{6} tt + \frac{5}{42} t - \frac{1}{252}$

$T' = t^4 - 2t^3 + \frac{47}{36} tt - \frac{11}{36} t + \frac{137}{75600}$

$a = 0,\ 0469100770\ 306680$

$a' = 0,\ 2307653449\ 471585$

$a'' = 0,\ 5$

$a''' = 0,\ 7692346550\ 528415$

$a^{iv} = 0,\ 9530899229\ 693320$

$R = R^{iv} = 0,\ 1184634425\ 280945$ log. $= 9,\ 0735843490$

$R' = R''' = 0,2393143352\ 496832 \qquad 9,3789637142$

$R'' = \frac{64}{225} = 0,2844444444\ 444444 \qquad 9,4539974559$

Expressio generalis horum coëfficientium, excluso R'',

$$-\tfrac{91}{400}uu + \tfrac{1999}{3000}$$

Correctio proxime $= \frac{1}{698544}L^{x}$

VI. *Termini sex*, $n = 5$.

$U = u^6 - \frac{15}{11}u^4 + \frac{5}{11}uu - \frac{5}{231}$

$U' = u^5 - \frac{34}{33}u^3 + \frac{1}{5}u$

$T = t^6 - 3t^5 + \frac{75}{22}t^4 - \frac{20}{11}t^3 + \frac{5}{11}tt - \frac{1}{22}t + \frac{1}{924}$

$T' = t^5 - \frac{5}{2}t^4 + \frac{74}{33}t^3 - \frac{19}{22}tt + \frac{29}{220}t - \frac{7}{1320}$

$a = 0,0337652428\ 984240$

$a' = 0,1693953067\ 668678$

$a'' = 0,3806904069\ 584015$

$a''' = 0,6193095930\ 415985$

$a^{\mathrm{iv}} = 0,8306046932\ 331322$

$a^{\mathrm{v}} = 0,9662347571\ 015760$

$R = R^{\mathrm{v}} = 0,0856622461\ 895852 \quad \log. = 8,9327894580$

$R' = R^{\mathrm{iv}} = 0,1803807865\ 240693 \qquad 9,2561902763$

$R'' = R''' = 0,2339569672\ 863455 \qquad 9,3691359831$

Coëfficientium expressio generalis

$$-\tfrac{77}{800}u^4 - \tfrac{7}{75}uu + \tfrac{83}{96}$$

Correctio proxime $= \frac{1}{11099088}L^{\mathrm{xii}}$

VII. *Termini septem*, $n = 6$.

$U = u^7 - \frac{21}{13}u^5 + \frac{105}{143}u^3 - \frac{35}{429}u$

$U' = u^6 - \frac{50}{39}u^4 + \frac{283}{715}uu - \frac{256}{15015}$

$T = t^7 - \frac{7}{2}t^6 + \frac{63}{13}t^5 - \frac{175}{52}t^4 + \frac{175}{143}t^3 - \frac{63}{286}tt + \frac{7}{429}t - \frac{1}{3432}$

$T' = t^6 - 3t^5 + \frac{335}{130}t^4 - \frac{145}{78}t^3 + \frac{1377}{2860}tt - \frac{223}{4290}t + \frac{323}{240240}$

$a = 0,0254460438\ 286202$

$a' = 0,1292344072\ 003028$

$a'' = 0,$

$a'' = 0,\ 2970774243\ 113015$

$a''' = 0,\ 5$

$a^{iv} = 0,\ 7029225756\ 886985$

$a^{v} = 0,\ 8707655927\ 996972$

$a^{vi} = 0,\ 9745539561\ 713798$

$R = R^{vi} = 0,\ 0647424830\ 844348$ log. $= 8,\ 8111893529$

$R' = R^{v} = 0,\ 1398526957\ 446384$ $\quad 9,\ 1456708421$

$R'' = R^{iv} = 0,\ 1909150252\ 525595$ $\quad 9,\ 2808401093$

$R''' = \frac{256}{1225} = 0,\ 2089795918\ 367347$ $\quad 9,\ 3201038766$

Horum coëfficientium, R''' excluso, expressio generalis

$$-\tfrac{1859}{10800}u^4 - \tfrac{1573}{29400}uu + \tfrac{7947}{39200}$$

Correctio proxime $= \frac{1}{176679300}L^{xiv}$

23.

Coronidis loco methodi nostrae efficaciam ab oculos ponemus computando valorem integralis

$$\int \frac{dx}{\log x}$$

ab $x = 100\,000$ vsque ad $x = 200\,000$.

I. Ex termino vno habemus $\Delta RA = 8390,394608$

II. Ex terminis duobus fit . . $\begin{cases} \Delta RA = 4271,810097 \\ \Delta R'A' = 4134,144502 \\ \text{Summa} = 8405,954599 \end{cases}$

III. Ex terminis tribus . . . . $\begin{cases} \Delta RA = 2390,572772 \\ \Delta R'A' = 3729,064270 \\ \Delta R''A'' = 2286,599733 \\ \text{Summa} = 8406,236775 \end{cases}$

IV. Ex terminis quatuor . . . $\begin{cases} \Delta RA = 1501,957053 \\ \Delta R'A' = 2763,769240 \\ \Delta R''A'' = 2711,454637 \\ \Delta R'''A''' = 1429,062040 \\ \text{Summa} = 8406,242970 \end{cases}$

V. Ex terminis quinque . . .

$$\left\{\begin{array}{lcr} \Delta RA & = & 1024,879445 \\ \Delta R'A' & = & 2041,833335 \\ \Delta R''A'' & = & 2386,601133 \\ \Delta R'''A''' & = & 1980,509616 \\ \Delta R^{\text{iv}}A^{\text{iv}} & = & 972,419588 \\ \hline \text{Summa} & = & 8406,243117 \end{array}\right.$$

VI. Ex terminis fex . . . . . .

$$\left\{\begin{array}{lcr} \Delta RA & = & 741,912854 \\ \Delta R'A' & = & 1545,757256 \\ \Delta R''A'' & = & 1976,737668 \\ \Delta R'''A''' & = & 1950,466223 \\ \Delta R^{\text{iv}}A^{\text{iv}} & = & 1488,588550 \\ \Delta R^{\text{v}}A^{\text{v}} & = & 702,780570 \\ \hline \text{Summa} & = & 8406,243121 \end{array}\right.$$

VII. Ex terminis feptem . . .

$$\left\{\begin{array}{lcr} \Delta RA & = & 661,1213804 \\ \Delta R'A' & = & 1202,0551998 \\ \Delta R''A'' & = & 1621,6290819 \\ \Delta R'''A''' & = & 1753,4212406 \\ \Delta R^{\text{iv}}A^{\text{iv}} & = & 1584,9790252 \\ \Delta R^{\text{v}}A^{\text{v}} & = & 1152,0681116 \\ \Delta R^{\text{vi}}A^{\text{vi}} & = & 530,9690816 \\ \hline \text{Summa} & = & 8406,2431211 \end{array}\right.$$

E calculis clar. Beffel valor eiusdem integralis inuentus eft $= 8406,24312$.

DE

DE

APPARENTIIS COLORVM, A POLARITATE LVMINIS PENDENTIBVS

COMMENTATIO

RECITATA IN CONSESSV SOC. REG. SCIENT.

DIE XIV. OCTOBR. MDCCCXV.

A

IO. TOBIA MAYER.

§. I.

1. Si iam in praecedenti quadam praelectione, Sodales, memorabiles quasdam luminis reflexi proprietates Vobis expofui, easque ex polaritate quadam, quae particulis fluidi huius fubtiliffimi neceffario tribuenda fit, haud aegre deduxi, noua iam ab illo tempore innotuerunt Phaenomena, quae, licet quam maxime complicata et curiofa cuilibet videri poffint, nihilo minus tamen ex noftra theoria quam liberrime profluant, dummodo lubeat polis certarum quarundam particularum luminis peculiarem adhuc attractionem ad particulas corporum quorundam cryftallifatorum adfcribere, qua effici poffit, vt fi hae vel illae particulae luminis, per reflexionem aliquam iam polarifatae, per eiusmodi corpora tranfeant, adeo axes feu aequatores illarum, a priftino, quem habebant fitu, plus minusve dimoueantur.

 2. Ex

2. Ex phaenomenis fcilicet Cryftalli Islandici iam nouimus, non omnes radios luminis per eiusmodi Cryftallum transeuntes, a directione qua incidunt, aequali modo deflecti, fed dari radios feu particulas quasdam luminis, quae in illo corpore, vulgari modo refranguntur, alias contra, quae refractionem infolitam patiuntur.

3. Si iam attractio caufa refractionis eft, vti non licet dubitare, patet quoque, non omnes particulas luminis in Cryftallum illum incidentes, aequalem attractionem ad corporis huius pellucidi maffam perpeti poffe, cum fi haec attractio verfus omnes particulas prorfus effet aequalis, refractio quoque illarum una eademque effe deberet. Dantur igitur particulae luminis quae fortius attrahuntur, aliae, in quas maffa Cryftalli debilius agit.

4. Si lumen illud examinamus, quod in Cryftallo refractionem folitam fubit, illud prorfus conuenit cum illo, quod a tabula quadam vitrea reflectitur, dum incidit fub angulo illo cognito (graduum 35 circiter) fub quo polarifatur, h. e. particulae luminis quae illam refractionem folitam perpetiuntur prorfus fefe habent, quam illae, quae in tabulam dictam aequatorice inciderent, adeoque ab illa reflecterentur, dum contra, illae particulae, quae refractionem infolitam fubeunt, pro illis funt habendae, quae cum polis fuis inciderent, adeoque ob peculiarem adfinitatem feu attractionem, quae inter hofce polos et materiam Cryftalli obtinet, aliter refrangi debent, quam illae quae cum aequatoribus fuis inciderent.

5. Igitur per refractionem luminis in Cryftallo Islandico, illae particulae luminis, quae incidentiam polarem habent, quafi fegregantur ab illis, quae habent aequatorialem, ficut ope prismatis vitrei illa fpecies luminis, quae minorem habet refrangibilitatem, fponte fefe disiungit ab illa, quae gaudet maiori.

6. Ita

6. Ita quoque lumen, quod exit ex Cryſtallo, in duos eiusmodi faſciculos diuiditur, quorum alter conſtat ex radiis, polariter egredientibus, alter ex radiis qui exeunt aequatorialiter, plano refractionis exiſtente parallelo ſectioni principali Cryſtalli. Priori caſu axes particularum luminis, poſteriori vero aequatores illarum, cum plano refractionis coiincidunt.

§. II.

1. Cum igitur iam phaenomena Cryſtalli Islandici, et complurium aliorum corporum cryſtalliſatorum, nos cogant aſſumere, non omnes particulas luminis actioni corporis eiusmodi aequaliter eſſe ſubiectas, atque cauſam huius actionis diuerſae tam quaerendam eſſe in peculiari quadam conſtitutione interna corporis eiusmodi, quam in luminis particulis ipſis, quarum aliquae ab illa conſtitutione interna magis adficiuntur, quam aliae, ita ſimili modo ex apparentiis quibusdam colorum, qui ſeſe exhibent, dum lumen iam polariſatum per tenues lamellas corporum cryſtalliſatorum tranſit, atque dein a ſpeculo quodam nigro ad oculum reflectitur, tuto nobis licet concludere, dari attractiones in eiusmodi lamellis, quibus adeo axes ſeu aequatores certarum quarundam particularum luminis, antequam exeunt ex tali lamella, e ſitu ſuo reſpectu plani incidentiae ſeu refractionis dimoueantur, atque hanc ſitus mutationem pro certis quibusdam particulis coloratis luminis albi, ita eſſe comparatam, vt ſi a dicto ſpeculo excipiantur, in certis quibusdam poſitionibus eius, polariter in illud incidant, adeoque abſorbeantur, dum omnes reliquae particulae ſub eadem poſitione ſpeciali maneant aequatoriales adeoque reflecti debeant.

2. Hoc igitur caſu lamella colore quodam tincta apparebit, oculo ante ſpeculum conſtituto, eo ſcilicet colore, quo oculus per

ſolos

ſolos illos radios reflexos adficeretur, dum altera pars colorata luminis albi, a ſpeculo abſorbebatur.

§. III.

1. Cum ſcilicet iuxta conſenſum omnium experimentorum lumen album haberi debeat pro fluido ſubtili, quod ex variis particulis ſeu radiis heterogeneis, quos coloratos vocamus, compoſitum ſit, fieri omnino poteſt, vt hae particulae a corporis cuiusdam habitu interno, viribus quoque ſeu adfinitatibus admodum diuerſis adficiantur, ita, ut ſi per corpus eiusmodi tranſierunt, pars quaedam luminis transmiſſi, modificationibus praedita eſſe poſſit, quibus reliqua pars prorſus ſit deſtituta.

2. Neſcimus quidem in quo conſiſtat illud diſcrimen inter particulas illas luminis, quas coloratas dicimus, ſed ex phaenomenis ipſis diuerſae refrangibilitatis harum particularum, ad earum diuerſam naturam recte concludimus. Fieri quidem poſſet, vt forſan diſcrepent inter ſe, ratione tantum magnitudinis ſeu figurae, vel vt non omnes vna eademque celeritate moueantur. Interim ex compluribus phaenomenis mihi potius arridet illorum ſententia, qui particulis luminis internam ſeu chemicam quandam diuerſitatem ineſſe ſtatuunt. Ope prismatis hae particulae heterogeneae luminis albi incidentis, pro diuerſa illarum refrangibilitate, cognito more a ſe inuicem ſeparari poſſunt.

3. Inter has igitur dantur aliquae, quae, dum ſeparatim ab aliis oculum adficiunt, illam ſenſationem excitant, quam colorem rubrum vocamus. Aliae, a prioribus diuerſae, organum oculi aliter quoque adficiunt, aliusque coloris ſenſum efficiunt. De hiſce coloribus loqui ſaepe ſolemus, ac ſi lumini ipſo ineſſent, cum tamen non niſi ad ſenſationes illas referri debeant.

debeant. Interim a vulgari illo modo loquendi, quod fc. lumen album ex radiis rubris, flauis, ceruleis aliisque compofitum effe dicamus, fub fignificatione allata nolumus recedere, lumenque album hoc refpectu ipfum duntaxat confideramus, tanquam fenfationem ex omnibus illis, quas radii colorati feorfim efficerent, compofitam.

§. IV.

1. Iam ex diuerfa hac natura et indole particularum luminis, hunc vel illum colorem conftituentium, haud aegre licet perfpici, dari poffe corpora, quae pro ratione habitus fui interni, et in polaritatem dictarum particularum plus minusue agant, aliter e. gr. in polos particularum radii rubri, quam in polos viridis, violacei, aliusque generis luminis, atque hoc experientia ipfa euidentiffime comprobat.

2. Cogitemus fc. fafciculum quendam luminis per reflexionem a tabula quadam vitrea ita polarifatum, vt fimul iuxta directionem verticalem incidat in fpeculum nigrum tabulae illi vitreae parallelum, ita vero mobile circa axem aliquem verticalem, vt radii incidentes dicti fafciculi cum plano huius fpeculi eundem femper angulum conftituant, quomodocunque planum dictum ex fitu illo parallelo dimoueatur, et verfus hanc vel illam plagam mundi dirigatur.

3. His pofitis, ex experimentis in priori mea commentatione exhibitis *a*) patet, cafu, quo fpeculum dictum tabulae vitrae parallelum eft, omnes fere particulas luminis, ab hac tabula reflexas aequatorice pertingere in fpeculum fubditum, adeo ab hoc fpeculo reflexionem paffuras effe.

4. Hoc

a) Vid. Comment. prior de polaritate luminis in Commentationibus Soc. Regiae fc. ad ann. 1811 - 1813. ibid. (§. XIV. XVII. XVIII. fq.)

4. Hoc casu aequatores harum particularum congruunt cum plano incidentiae seu reflexionis tam a tabula illa vitrea quam a speculo dicto, et si hocce planum breuitatis gratia vocemus *planum meridiei*, superficiem speculi versus meridiem spectare dicimus (l. c. §. VII. 6. §. IX.)

5. Iam speculum hoc circa axem suum verticalem moueatur, ita vt planum eius spectet versus Orientem vel Occidentem vel versus aliam quandam plagam mundi, tunc patet ex principiis supra expositis (l. c. §. XVIII. 32.) intensitatem luminis a speculo ad oculum reflexi, maximam esse, si superficies speculi ad meridiem vel septentrionem spectet, minimam vero, si spectet vel versus Orientem vel Occidentem, in aliis vero positionibus speculi, intensitatem luminis ab illo reflexi proxime esse in ratione quadrati cosinus anguli azimuthalis, sub quo speculnm a situ eius initiali, quo vergebat ad meridiem, circumactum est.

§. V.

6. Iam ante quam fasciculus dictus verticalis luminis polarisati, in hoc speculum incidit, transire eum iubeamus per lamellam aliquam tenuem, aequaliter crassam, et pellucidam Vitri Moscovitici, seu micae membranaceae *b*) glaciei Mariae *c*) similiumque corporum crystallisatorum, et lamella haec situm horizontalem habeat. Hoc casu lumen per micae lamellam transmissum, et a speculo subdito ad oculum reflexum, pro variis positionibus speculi, non amplius album sed coloratum apparebit, et colores quos lamella ostendit in hac vel illa positione speculi, ita sunt comparati, vt exinde liceat concludere, *certas quasdas particulas coloratas luminis albi in speculum incidentis*,

b) Mica lamellis diaphanis latis tenuissimis flexilibus; Mica membranacea pellucidissima, flexilis, alba. *Wall.*

c) Gypsum lamellare pellucidum, lamellis rhomboidalibus. *Wallerius.*

cidentis, dum transierunt per lamellam dictam, subiisse variationem aliquam respectu situs aequatorum suorum, ita vt si aequatores harum particularum antea cum plano meridiei coincidissent (Comm. I. §. XVII. 9.) *illi post transitum per dictam lamellam, iam angulum aliquem cum plano meridiei faciant, prorsus ac si axes seu poli harum particularum quasi attractionem aliquam perpendicularem ad directionem seu lineam quandam determinatam, in superficie huius lamellae ductam, perpessi essent, qua aequatores dicti ex plano meridiei demoti fuissent, dum contra axes seu aequatores omnium reliquarum particularum luminis per lamellam transmissi, situm immutatum in plano meridiei retinuerunt.*

§. VI.

1. Illam portionem coloratam luminis albi, quae in transitu per dictam lamellam, variationem modo explicatam subiit, brevitatis gratia littera A denotabo, illa vero, quae nullam variationem subiit, designetur per B, ita, vt A et B duos quosdam colores significent, qui se inuicem quasi compleant ad lumen album, quod transiit per dictam lamellam.

2. Cogitemus iam per quoduis punctum lamellae, in quod particula quaedam ipsius A vel B incidit, lineam rectam, directioni meridiei, de qua modo dixi, parallelam, atque per idem punctum ducatur parallela lineae illi determinatae (§. V.) ad quam axes particularum ipsius A, ob attractionem supra memoratam perpendiculariter sese dirigunt, hae duae lineae angulum aliquem constituent, quem vocabo $= \alpha$.

3. Axes particularum ipsius B ad lineas illas meridianas (2) perpendiculariter insistent, axes vero particularum ipsius A angulos rectos faciunt cum lineis, quae cum recta illa determinata (§. V.) parallelismum tenent.

§. VII.

1. Hifce praemiffis, fpeculum, in quod incidunt A et B, primo fpectet verfus meridiem, iuxta quem particulae ipfius B aequatorialiter incidunt. (§. VI. 3.)

2. In hoc fitu fpeculi ab illo reflectuntur hae particulae B.

3. Circumacto dein fpeculo, vsque dum quadrantem gyrationis totius verfus Orientem vel Occidentem abfoluit, ita vt particulae ipfius B iam polariter incidant (Comm. I. §. XVII. 12.) in hoc fitu fpeculi iam abforbebuntur, et non nifi pars quaedam radiorum ipfius A oculum adficere poteft.

4. Iam fpeculum vlterius circumagatur vsque dum diftet quadrante gyrationis a linea illa determinata, iuxta quam particulae ipfius A aequatorie incidere funt intelligendae (§. VI. 2.), atque patebit, iam abforberi a fpeculo omnes particulas ipfius A, et non nifi partem quandam ipfius B oculo fe exhibituram effe.

5. Priori cafu (3) lamella tincta apparebit colore A; pofteriori autem (4) colore B.

6. Ex hac theoria admodum fimplici, formula quaedam deduci poteft, quis color oculo fefe exhibiturus fit, fub quacunque alia pofitione fpeculi, dummodo perpendamus, intenfitatem luminis B a fpeculo reflexi decrefcere in ratione quadrati cofinus anguli azimuthalis (§. IV. 5.) fub quo fpeculum refpectu lineae meridianae conuerfum eft, fimilemque proportionem locum habere pro intenfitate luminis A, fi azimuthum fpeculi computemus a linea illa determinata iuxta quam aequatores particularum ipfius A fitum parallelum nacti funt. (§. VI.) Atque haec formula ita eft comparata, vt omnibus phaenomenis exactisfime fatisfaciat, adeoque viciffim per hunc confenfum principia ipfa confirmet, ex quibus illa deducta eft.

§. VIII.

§. VIII.

1. Vt vero haec omnia adhuc magis illuſtrentur, ſit Y (Fig. I.) tabula illa vitrea de qua in priori noſtra Commentatione §. IV ſeq. locuti ſumus, et Z ſpeculum illud nigrum, circa axem verticalem verſatile, in quod radii per reflexionem a plano ipſius Y polariſati e. gr. w z, iuxta directionem verticalem incidant, ſub eodem angulo ſub quo radii luminis e. gr. diurni in Y incidentes S w, per reflexionem iuxta dictam directionem w z polariſati erant, et eſſe debebit angulus incidentiae ipſorum S w in Y, et reflexorum w z in Z = 35° 25′ circiter.

2. Planum verticale inter radios S w et w z comprehenſum, planum meridiei vocabo. (§. IV. 4.)

3. Caſu iam, quo ſpeculum Z tabulae vitrae Y parallelum eſt, radii w z a Z reflectentur ad oculum O, iuxta directionem z O, ita vt quoque planum w Z O cum illo meridiei S w z congruat.

4. Planum ipſius Z hoc caſu plano meridiei erit normale, quare ſpeculum Z iam verſus meridiem ſpectare dicimus, et idem valebit, plano ipſius Z circa axem verticalem r u acto, vsque dum dimidium gyrationis integrae abſoluit.

5. In hiſce poſitionibus ipſius Z, particulae luminis iuxta directionem w z aequatorialiter in Z incidunt, adeoque reflectuntur. Exiguam illam partem radiorum w z, quae polariter incideret (Comm. I. §. XVIII. 20) hic non in computam duco.

6. Caſu quo ſuperficies ſpeculi Z ſpectat vel verſus Orientem vel Occidentem (abſoluto ſc. duntaxat quadrante gyrationis integrae) planum w z O plano meridiei S w z ad angulum rectum inſiſtit, et particulae luminis quae antea (5) ad ſpeculum Z aequatorialiter pertingebant, iam ipſi polos ſuos obuertent, adeoque ab illo abſorbebuntur.

7. In poſitionibus intermediis ipſius Z, quantitas luminis a Z reflexi eſt in ratione quadrati coſinus anguli azimuthalis $= \varphi$ quo ſpeculum Z a prima eius poſitione verſus meridiem (4) circum actum eſt h. e. ſi quantitas ſeu intenſitas luminis polariſati wz aequatorialiter ab Y reflexi deſignetur per $\mathfrak{L}'$ (Comm. I. §. XVIII 22.). erit quantitas huius luminis a Z reflexi $W = \mathfrak{L}' \cos \varphi^2$, atque hoc ex eo colligi poteſt, quod haec quantitas ſeu intenſitas W eadem eſſe debeat, ſiue angulus φ ſit poſitiuus ſiue negatiuus h. e. ſiue planum ſpeculi ſub aequali azimutho verſus plagam orientalem ſiue occidentalem circumagatur, et poſito $\varphi = + 90°$ ſeu $\varphi = - 90°$ iuxta principia hactenus allata (6) omne fere lumen a ſpeculo abſorberi debeat. Comm. I. §. XVIII. 33.

8. Accuratior quidem formula tradita eſt in Commentatione priori §. XIX. ſi ſcilicet lubeat quoque reſpicere ad eam portionem luminis $\mathfrak{L}'$ aequatorice in Z incidentis, quae a Z abſorberi poſſet, ſimiliterque ad illam, quae ab Y polariter ad Z pertingere et a Z forſan reflecti poſſet, h. e. ſi in illa formula omnes omnino terminos in computum ducere placeat. Cum vero a lumine illo, quod aequatorialiter in Z incidit, exigua duntaxat quantitas abſorbeatur, ſimiliterque admodum parua ſit illa quantitas luminis polariter in Z incidentis, quae reflexionem patiatur l. c. §. XVIII. 34. in formula l. c. tradita valor ipſius m proxime poni poteſt $= 1000$ et $n = 0$, adeoque $M = 0$ et $N = 1000$, vnde fieret ſimpliciter $W = \left(1 - \frac{1}{\mu}\right) L \cos \varphi^2$, vbi $\left(1 - \frac{1}{\mu}\right) L$ deſignat eam quantitatem luminis ab Y aequatorialiter reflexi, quam per $\mathfrak{L}'$ deſignauimus. Formula igitur $W = \mathfrak{L}' \cos \varphi^2$ pro quantitate luminis a Z reflexi, exiſtente azimutho ſpeculi $= \varphi$, ſemper conſiderari poteſt veritati admodum proxima et ad disquiſitiones, quae ſequuntur, prorſus ſufficiens.

§. IX.

§. IX.

1. Iam ponamus, lumen polarisatum wz, antequam pertingit ad speculum Z, transire per tenuem quandam lamellam micae seu vitri moscovitici M (Fig. II.) directioni wz perpendicularem adeoque horizontalem.

2. Secet planum meridiei Swz (§. VIII. 2.) lamellam M in recta $\alpha\beta$, haec erit horizontalis, et lineam meridianam designabit, cum qua in plano lamellae alias rectas parallelas ductas esse concipiamus.

3. Si iam omnes particulae luminis albi polarisati wz = $\mathfrak{L}'$ prorsus homogeneae essent, illae quoque omnes in transitu per lamellam M aequaliter ab attractione eius adficerentur, adeoque oculus in quacunque positione speculi Z non nisi lumen album, pro ratione anguli φ duntaxat plus minusue intensum, perciperet.

4. Cum vero lumen album $\mathfrak{L}'$ ex radiis heterogeneis coloratis compositum sit, fieri potest vt in transitu eius per lamellam M, ob attractionem modo memoratam axes particularum certi cuiusdam generis radiorum coloratorum ipsius $\mathfrak{L}'$, adeoque et aequatores illarum alium situm nanciscantur, quam axes et aequatores reliquarum particularum coloratarum ipsius $\mathfrak{L}'$ qui ab illa attractione non adficerentur.

Cogitemus duntaxat partem aliquam coloratam ipsius $\mathfrak{L}'$, quam vocabo = B situm immutatum seruare, ita vt aequatores particularum ipsius B etiam tunc, cum transierunt per M, adhuc congruant vel parallelismum teneant cum plano Meridiei Swz, intensitas huius luminis B a Z reflexi, sub quolibet azimutho speculi = φ, erit vt supra = B $\cos \varphi^2$, vbi igitur pro $\varphi = 0$, seu $\varphi = 180°$ valorem maximum = B obtinebit.

5. Axes vero omnium reliquarum particularum ipsius $\mathfrak{L}'$, quarum quantitatem et colorem vocabo A, existente A = $\mathfrak{L}'$ — B, per attractionem dictam ex situ eorum pristino dimoueantur.

6. Po-

6. Ponamus, dum eiusmodi quaedam particula ipſius A tranſit per M, axem eius per attractionem quandam perpendiculariter dirigi ad lineam quandam rectam $\gamma\delta$ in ſuperficie huius lamellae ductam, vel ad rectam ipſi $\gamma\delta$ parallelam, ductam per punctum in quod incidit illa particula, atque axem dictum per hanc attractionem ex ſitu ſuo priſtino ipſi $\alpha\beta$ perpendiculari, peruenire in ſitum ipſi $\gamma\delta$ perpendicularem, adeoque dimoueri angulo illo $\beta c \delta = \alpha$ (§. VI. 2.) quem $\gamma\delta$ conſtituit cum $\alpha\beta$.

7. Hoc facto patebit, et aequatores omnium particularum ipſius A, poſtquam transierunt per M, non amplius parallelismum tenere poſſe cum meridiana $\alpha\beta$, ſed illos fieri parallelos cum recta $\gamma\delta$ ad quam axes particularum ipſius A dirigebantur.

8. Vt igitur hae particulae ipſius A iam aequatorialiter incidere poſſint in Z, neceſſe eſt, vt ſpeculum Z ex poſitione qua ſpectabat ad meridiem (§. VIII. 2.) ſimiliter dimoueatur angulo azimuthali $= \alpha$, ita vt perueniat in ſitum, quo iam planum verticale per $\gamma\delta$ poſitum ipſi inſiſtat perpendiculariter.

9. In hac poſitione ipſius Z intenſitas radiorum coloratorum ſeu luminis A in Z incidentis et a Z reflexi, per ipſam litteram A debet exprimi, cum hoc caſu valorem maximum obtineat, ſicut quantitas luminis B a Z reflexi eo caſu maximum habet valorem, quo planum meridiei S w z perpendiculare eſt plano ſpeculi. (4)

§. X.

1. Vt vero eo clarius loqui poſſimus de diuerſis poſitionibus azimuthalibus ſpeculi Z, reſpectu lineae meridianae, ſeu alius cuiusdam directionis in ſuperficie lamellae, repreſentet circulus (Fig. III.) lamellam hactenus conſideratam, $\alpha\beta$ (vt in Fig. II.) lineam meridianam iuxta ſenſum antea explicatum, et $\gamma\delta$ lineam illam, cui euadunt paralleli aequatores particularum

ipſius

ipfius A, cum exeunt ex lamella, dum aequatores particularum ipfius B manent paralleli lineae meridianae $\alpha\beta$ (§. IX. 4. 7.)

2. Cafu quo fpeculum Z fpectat verfus meridiem, eum repraefentare poffumus per lineam m n, feu $\mu\nu$, ipfi $\alpha\beta$ perpendicularem, vbi igitur m n, $\mu\nu$, quafi denotabunt fectiones plani huius fpeculi cum plano horizontali lamellae, in quam lumen polarifatum Σ' iuxta directionem verticalem, in planum fpeculi vero fub angulo cognito = 35° 28 incidere eft intelligendum.

3. Quatenus circumagendo fpeculum circa axem fuum verticalem, varias eius pofitiones verfus hanc vel illam plagam mundi, quafi computemus a prima hac pofitione m n, fub hac azimuthum eius vocemus = o.

4. Tunc e. gr. ducta $\omega\rho$ ipfi $\alpha\beta$ perpendiculari, pofitiones fpeculi cafu quo vnum vel tres quadrantes gyrationis integrae abfolvit, adeoque vel verfus Orientem vel Occidentem fpectat, repraefentabuntur per rectas m′ n′, $\mu'\nu'$, ipfi $\omega\rho$ perpendiculares. Hoc cafu Azimuthum fpeculi, refpectu fitus eius initialis m n erit $\varphi = 90°$ feu $\varphi = 270°$.

5. Apud δ erit azimuthum fpeculi feu φ = angulo $\delta c \beta = \alpha$ (§. IX. 6.) apud λ erit illud = angulo $\beta c \lambda$ atque fic porro. Patet enim hoc cafu fpeculum circumactum effe circa axem fuum verticalem azimuthaliter angulo ipfi $\beta c \lambda$ aequali, ficut lineae circulum apud β et λ tangentes reuera fe quoque fecarent fub angulo ipfi $\beta c \lambda$ aequali.

6. Iam ex hactenus traditis liquet, intenfitatem luminis B a fpeculo Z reflexi, dum habet fitum apud λ, computandam effe iuxta azimuthum eius $\beta c \lambda = \varphi$ *refpectu lineae meridianae* $\beta\alpha$, cum qua aequatores particularum ipfius B fitum parallelum habent, intenfitatem vero luminis A a fpeculo reflexi determinandam effe ex azimutho eius $\delta c \lambda$ refpectu lineae illius $c\delta$,

tanquam meridianae, ad quam aequatores particularum ipsius A situm parallelum obtinuerunt. (§. IX. 7.)

7. Sicut igitur intensitas luminis B a speculo reflexi, dum habet azimuthum $\beta c \lambda = \varphi$, exprimitur per B cos φ^2; ita intensitas luminis A ab illo reflexi, dum habet situm apud λ, exprimenda erit per formulam A cos ψ^2; existente angulo $\delta c \lambda = \psi$

8. Erit igitur intensitas totalis luminis a speculo reflexi dum habet situm apud $\lambda =$ B cos $\varphi^2 +$ A cos. ψ^2 h. e. ob $\psi = \varphi - \alpha$ (5.) erit haec intensitas $\mathfrak{J} =$ B cos $\varphi^2 +$ A cos $(\varphi - \alpha)^2$.

9. Atque ita per methodum admodum claram formulam nacti sumus, iuxta quam pro quocunque azimutho speculi, a meridiano primo $\beta\alpha$ computato, non modo intensitas luminis a speculo reflexi, sed quoque sub quo colore sese illud oculo repraesentabit, reperiri liceat, dummodo sciamus illam speciem coloris, quam per litteram A designauimus, ex qua quoque innotescit illa B, quae cum A semper lumen album $\mathfrak{L}'$ constituit.

10. Similem formulam sed ex experientia solum deductam, inuenit Cl. *Biot* Mem. de l'Institut année 1811. Part. math. p. 149. dum inuestigat, quinam termini formulae cuidem falsae a Cel. *Malus* datae, adhuc adiiciendi sint, vt obseruationibus satisfaciat. Haud abs re esse putaui, ostendere, quomodo ex principiis a polaritate luminis petitis, iuxta sensum, quo illam in priori mea commentatione sumsi, necessario consequatur, si ipsis simul iungatur consideratio heterogeneitatis particularum luminis coloratarum, qua fieri debet, vt non omnes a corporis cuiusdam constitutione interna aequali modo adficiantur, atque sic axes particularum certi cuiusdam generis luminis colorati, tum transeunt per eiusmodi corpus, mutationem aliquam situs $= \alpha$ perpeti debeant.

11. Sub eodem colore $\mathfrak{J} =$ B cos $\varphi^2 +$ A cos $(\varphi - \alpha)^2$ lamella, per quam transiit lumen illud album $\mathfrak{L}'$, tincta apparebit

oculo

oculo debite ante ſpeculum ita conſtituto, vt radii quos a lamella illa per reflexionem a ſpeculo accipit, ſimiliter angulum polariſationis $= 35°$ cum plano ſpeculi circiter conſtituant.

12. Cum experientia reſpectu diuerſorum colorum, ſub quibus lamella dicta pro variis valoribus ipſorum φ et α, oculo ſeſe exhibet, formulae inuentae ad amuſſin reſpondeat, patet et principia illa, e quibus deducta eſt, naturae eſſe conſentanea, adeoque lamellas tenues corporum cryſtalliſatorum reuera ita eſſe comparatas, vt ſi lumen polariſatum per illas transmittatur, axes certi cuiusdam generis radiorum luminis transmiſſi ad lineam aliquam rectam in ſuperficie illarum ductam (vel potius ad planum aliquod verticale iuxta illam lineam planum lamellae ſecans) perpendiculariter ſe dirigant, dum axes omnium reliquarum particularum luminis tranſmiſſi ſitum immutatum ſeruant. Quomodo vero id fiat, deinceps inueſtigabimus. Sed antequam vlterius progrediemur, neceſſe eſt, vt paucis deſcribamus apparatum, ope cuius formula inventa commode poſſit cum obſeruationibus ipſi comparari.

§. XI.

1. Requiritur ſcilicet vt non modo angulum azimuthalem φ, quo ſpeculum, a ſitu eius initiali (§. X. 2.) computando, quouis caſu circumactum eſt, ſed quoque azimuthum $\beta c \delta = \alpha$ lineae illius $\gamma \delta$ ad quam in ſuperficie lamellae axes particularum luminis A perpendiculariter ſeſe dirigunt, ea qua ſufficit exactitudine liceat determinare.

2. Quod primum attinet ad ſupellectilem pro menſuratione anguli φ, parti ſuperiori P fulcri cui innititur ſpeculum Z (vid. §. V. 2. Commentationis I^{mae}) adiunxi Indicem horizontalem e (Fig. IV.) in plano quod ad ſuperficiem ſpeculi normale cogitetur.

3. Parti inferiori dicti fulcri per quam transit cochlea π (comparentur semper inter se figurae huius et prioris commentationis) horizontaliter adfixus est discus circularis ligneus R, diametri quinque circiter pollicum, cuius peripheria a quinque ad quinque gradus diuisa est, ita, vt si speculum respiciat versus meridiem, recta o w per 0° et 180° ducta, adeoque et index e ipsi imminens, similiter versus meridiem spectet. Soluta igitur cochlea π, circumagendoque speculum, index e pro quolibet situ speculi respectu plani meridiei o w, azimuthum eius $= \varphi$ super diuisionem subditam notabit. Gradus singulos, iuxta oculi iudicium determinasse sufficit.

4. Quod vero spectat ad supellectilem, cui horizontaliter immittenda est lamella quaedam micae seu alius corporis crystallisati, per quam radii polarisati transire debent, antequam pertingunt ad speculum dictum, constat illa ex vitro tenui plano et polito, diametri aliquot pollicum, quod circumdatum est annulo orichalceo a b c d (Fig. V.) mobili intra alium annulum e f g h, cuius margo superior in gradus singulos vel in quinos graduum diuisus est.

5. Margini superiori annuli a b c d apud c firmiter adfixus est index, cum hoc annulo ipso mobilis, super peripheriam diuisam annuli exterioris e f g h. Apud e, a latere ipsius e f g h, firmiter exit bacillum orichalceum, quod vti videre est (Fig. VI.) ope cochleae firmari potest ad axem per fulcrum L M tabulae vitreae Y (Fig. II. Comment. I^mae) transmissum, vt haec supellex dum super basi sua vitrea lamellam dictam recepit, non modo in situ horizontali, sed, si placet, et in alio obliquo retineri possit. Diameter a c per initium diuisionis transiens semper iacere debet in plano, tabulae vitreae Y normali, seu quod idem est, in plano meridiei.

6. Pa-

6. Patet igitur ope annuli abcd circa centrum ſuum mobilis, lamellam dictam baſi vitreae impoſitam, in proprio ſuo plano circumagi poſſe, et per arcum ab indice annuli abcd deſcriptum, cuiuscunque lineae in ſuperficie huius lamellae ductae motum azimuthalem reſpectu lineae meridianae determinari poſſe, quem in finem iuuat ſuper dicta baſi vitrea ipſam quandam meridianam duxiſſe, cui quolibet caſu haec vel illa linea in ſuperficie lamellae ducta, imponi poſſit.

§. XII.

Hiſce praemiſſis iam reſolui poteſt ſequens

Problema

Si per lamellam quandam micae ſeu alius corporis cryſtalliſati, baſi vitreae (XI. 6.) pro lubitu impoſitam, lumen a tabula vitrea Y polariſatum tranſeat, et in ſpeculum ſubditum Z incidat, a quo dein per reflexionem ad oculum peruenit, determinare poſitionem lineae illius (IX. 6.) ad quam axes particularum luminis colorati A (IX. 5.) perpendiculariter diriguntur h. e. angulum α.

Solutio. 1. Circumagatur ſpeculum Z e poſitione initiali, qua tabulae vitreae Y parallelum eſt, atque perueniet ad azimutha quaedam, ſub quibus lamella dicta omni prorſus colore deſtitutam h. e. albam, oculo ante ſpeculum conſtituto ſeſe praeſentabit.

2. Notetur iuxta methodum traditam azimuthum minimum ſpeculi, ſub quo lamella apparet clara ſeu alba, et erit angulus α duplum azimuthi obſeruati.

3. *Dem.* Iuxta formulam noſtram

$$\mathfrak{J} = B \cos \varphi^2 + A \cos (\varphi - \alpha)^2$$

lamella dicta apparebit alba, quocunque caſu, vbi eſt

$$\cos \varphi^2 = \cos (\varphi - \alpha)^2$$

tunc enim erit color lamellae ſeu

$$\mathfrak{J} = B \cos \varphi^2 + A \cos \varphi^2 = (B + A) \cos \varphi^2$$

Sed B + A nil ſignificat niſi lumen album, ergo et $(B + A) \cos\varphi^2$ eiusmodi lumen erit. Lamella igitur apparebit alba, et intenſitas huius albedinis per ipſam formulam inuentam $(B + A) \cos\varphi^2$ exprimetur.

4. Iam vero eſt, exiſtente $\cos\varphi^2 = \cos(\varphi - \alpha)^2$

$$\cos(\varphi - \alpha)^2 - \cos\varphi^2 = 0$$

h. e.

$$[\cos(\varphi - \alpha) + \cos\varphi]\,[\cos(\varphi - \alpha) - \cos\varphi] = 0$$

ſeu

$$2 \cos\frac{2\varphi - \alpha}{2} \cos\tfrac{1}{2}\alpha \,.\, 2 \operatorname{Sin}\frac{2\varphi - \alpha}{2} \,.\, \operatorname{Sin}\tfrac{1}{2}\alpha = 0$$

h. e.

$$\operatorname{Sin}(2\varphi - \alpha) \operatorname{Sin}\alpha = 0.$$

5. Vt igitur lamella appareat alba, quaecunque ſit poſitio lineae illius de qua problema noſtrum loquitur verſus lineam meridianam, h. e. quicunque ſit angulus α, eſſe debebit ſimpliciter

$$\operatorname{Sin}(2\varphi - \alpha) = 0$$

h. e. $2\varphi - \alpha = n.180°$ exiſtente n numero quodam integro. Ergo

$$\varphi = n.\, 90° + \tfrac{1}{2}\alpha$$

vbi pro

$n = 0$ erit $\varphi = \frac{1}{2}\alpha$

$n = 1$; $\varphi = 90° + \frac{1}{2}\alpha$

$n = 2$; $\varphi = 180° + \frac{1}{2}\alpha$

$n = 3$; $\varphi = 270° + \frac{1}{2}\alpha$.

6. Cognito ergo azimutho minimo ſcilicet $\varphi = \frac{1}{2}\alpha$, ſub quō lamella apparet alba, etiam reliqua dantur azimutha, ſub quibus ſeſe ſiſtet albam.

7. Hoc azimuthum minimum $\varphi = \frac{1}{2}\alpha$ ex obſeruatione cognitum vocetur β, atque erit $\beta = \frac{1}{2}\alpha$ h. e. $\alpha = 2\beta$.

§. XIII.

§. XIII.

Obseruatio.

1. Si adhibeatur loco lamellae cuiusdam micae, tenuis lamella vitri Mariae, seu Gypsi spathosi diaphani, admodum pellucida, in illa facile obseruantur fissurae parallelae subtilissimae, per totam superficiem lamellae excurrentes ita, vt nisi lamella caute tractetur, illa quoque facile frangatur iuxta lineam eiusmodi parallelam. Casu quo in problemate praecedenti lamella sese ostendit albam, facile deprehendetur, fissuras illas parallelas inclinatas esse ad lineam meridianam eodem angulo β, circa quem in dicto problemate speculum conuertebamus. Si enim speculum maneat in situ modo inuento, h. e. in azimutho β, lamella vero dicta ex situ suo dimoueatur, vsque dum fissurae eius congruant cum directione meridiei in basi vitrea (§. XI. 6.) ducta, id quod haud difficile erit factu, necesse erit, vt iam annulum abcd circa centrum agamus angulo $= \beta$, vt lamella rursus in pristinum situm, sub quo alba apparebat, restituatur.

2. Item, si lamella maneat in illo situ, quo alba apparebat, annulus abcd vero circumagatur, vsque dum fissurae dictae in plano meridiei appareant, index annuli arcum describet, azimutho speculi supra memorato β aequalem.

3. Ex hac obseruatione licet subsumi, etiam lamellas aliorum corporum crystallisatorum, si colores in lumine polarisato ostendunt, eiusmodi fissuris esse praeditas, licet saepe tam exiles sint, vt vix animaduerti possint e. gr. in lamellis micae aliisque similibus.

§. XIV.

Corollarium.

1. Directio igitur illa $\gamma\delta$ in superficie lamellae (Fig. II. vel III.) ad quam sese perpendiculariter dirigunt axes particularum luminis

nis colorati A (§. X.), cum linea meridiana $\alpha\beta$ ſemper conſtituit angulum α duplum illius $= \beta$ quem directio fiſſurarum dictarum cum linea meridiana faceret.

2. Si igitur lamella noſtra ita ponatur ſuper baſin vitream (§. XII.) vt directio fiſſurarum ſuarum faciat angulum quendam $= \beta$ cum linea meridiana, ob $\alpha = 2\beta$, ſub quolibet azimutho ſpeculi $= \varphi$, lamella tincta apparebit colore

$$\mathfrak{J} = \text{B} \cos \varphi^2 + \text{A} \cos (\varphi - 2\beta)^2.$$

3. Igitur pro $\varphi = \beta$; ſeu $90^\circ + \beta$ ſeu $180^\circ + \beta$ etc. lamella ſeſe oſtendet in lumine albo $= (\text{B} + \text{A}) \cos. \varphi^2$; cuius intenſitas ſubſtituendo loco φ dictos valores, quocunque caſu determinari poteſt.

§. XV.

Corollarium.

1. Ex hactenus traditis vix licet dubitari, actionem lamellae, qua axes particularum luminis colorati A, ex ſitu ſuo dimouentur, attractioni cuidam eſſe adſcribendam, quam hae particulae, ſeu potius earum poli ad ſuperficiem internam fiſſurarum dictarum patiuntur.

2. Cogitemus ſcilicet particulam quandam polariſatam ipſius A, cuius poli ſint p et π (Fig. VII.), iuxta directionem verticalem transire per duas eiusmodi fiſſuras horizontales gd, ef infinite ſibi proximas, quae lineam meridianam $\alpha\beta$ in ſuperficie lamellae ſeu in baſi vitrea, cui incumbit, ductam, ſub angulo dgf $=$ gfe $= \beta$ ſecent, atque facile perſpicietur, ſi illi poli continue attrahantur ad ſuperficiem internam fiſſurarum dictarum, axem pπ illius particulae, lineae meridianae $\beta\alpha$ perpendicularem (§. X.) ex ſitu ſuo dimoueri, et quaſi circa centrum ſuum c gyraturum eſſe per totum illud temporis ſpatiolum, quo particula illa per lamellae craſſitudinem fertur, ita vt ſi pπ ſitum axis repraeſentet, dum particula intrat in lamel-

lamellam, $p'\pi'$ vero situm eius dum exit ex lamella, hae duae lineae $p\pi$, $p'\pi'$, vel $c\pi$, $c\pi'$ angulos aequales constituent cum directione ct, ipsi fe vel dg perpendiculari.

3. Repraesentat scilicet πp quasi pendulum, quod circa suam centrum c gyratur, dum p et π continue attrahuntur ad superficiem internam fissurarum dg et ef, quae vis attrahens quasi comparari potest cum grauitate naturali, qua pendulum vulgare, ad superficiem terrae sollicitatur.

4. Si illud pendulum $p\pi$ seu $c\pi$ peruenit ex situ initiali in situm ct, ipsi ef perpendicularem, illud dimidium quasi oscillationis confecit, sicut pendulum vulgare eo momento, quo situm verticalem habet. Ex hoc situ dein rursus fertur in $c\pi'$, quo casu totam oscillationem absoluit, et ratione motus gyratorii pro momento quasi ad statum quietis peruenisse est censendum.

5. Cum vero particula luminis eo momento, quo lamellam deserit, ab illa attractione, libera euadat, axis eius quoque permanebit in situ $c\pi'$ seu $p'\pi'$, quem modo nactus est, atque sic illa particula cum situ variato axis sui ad speculum subditum fertur.

6. Iam facile liquet, angulum πct in triangulo rectangulo, quod nasceretur, prolongata $c\pi'$ vsque ad fe, fore aequalem angulo cft in triangulo rectangulo cft, h. e. fore $\pi ct = gfe = \beta$, adeoque $\pi' c\pi = 2\beta$; h. e. axem particulae luminis dictae, adeoque et aequatorem eius, dum transiit per illam lamellam, dimotum esse angulo $\pi' c\pi = 2\beta$ duplo illius quem fissurae dictae gd vel fe cum linea meridiana facerent, seu quod idem est, axis particulae luminis dum exit ex lamella, quasi perpendiculariter dirigitur ad lineam rectam $\gamma\delta$, quae cum meridiana $\beta\alpha$ constituit angulum α seu $\gamma c\alpha = \delta cf = 90° - fc\pi' = \pi' c\pi = 2\beta$ vt supra diximus.

§. XVI.

1. Sufficit hic paucis duntaxat indigitasse, quomodo axes adeoque et aequatores particularum certi cuiusdam generis luminis, dum

dum transeunt per corpora peculiaris cuiusdam constitutionis internae (e. gr. fissurarum dictarum) qua poli illarum particularum vi quadam attractiua afficiuntur, vario modo ex situ suo possint dimoueri, dum axes aliarum particularum luminis e. gr. ipsius B, quae nullis eiusmodi attractionibus obediunt, situm inuariatum seruant.

5. Interim patet formulas inuentas (§. XII.) locum habere, quomodocunque etiam comparata sit constitutio illa interna, qua axes particularum certi cuiusdam generis luminis colorati ex situ suo initiali, quo incidunt, dimouentur, dummodo omnes aequalem situs mutationem patiuntur, quod pro particulis vnius eiusdemque generis semper assumi licet, cum nulla adsit ratio, cur eiusmodi quaedam particula ab illa constitutione interna aliter adficeretur, quam alia, adeoque angulus α non pro omnibus particulis vnus idemque sit. Ita semper pro azimutho quodam speculi hae particulae ob incidentiam aequatorialem ad oculum reflecti possunt, dum particulae alius cuiusdam generis luminis incidentis sub eodem azimutho polariter incidant, adeoque a speculo absorberi debeant. Cognito dein per experientiam azimutho minimo speculi $= \beta$, sub quo color albus sese oculo sistit, per formulam superius traditam, pro quocunque alio azimutho speculi $= \varphi$, reperiri potest, quis color oculo sese repraesentaturus sit, cognito duntaxat eo genere luminis colorati, quod per A designauimus, cum B semper complementum faciat ipsius A ad lumen album. Hinc vtile erit sequens

§. XVII.

Problema.

Cognito per experientiam speculi azimutho minimo $= \beta$ sub quo lamella (§. XII.) alba apparet, reperire azimuthum speculi, sub quo lamella vel solo colore *A*, vel solo B tincta apparebit.

Solutio

Solutio. 1. Vt solo colore B tinctam sese exhibeat, in formula supra inuenta esse debebit $\cos(\varphi - 2\beta)^2 = 0$; h. e. $\varphi - 2\beta =$ multiplo impari quadrantis. Cum igitur $2n + 1$ numerum imparem designet, esse debebit

$$\varphi - 2\beta = (2n + 1)\, 90^\circ$$

siue

$$\varphi = (2n + 1)\, 90^\circ + 2\beta$$

vbi superfluum est $2n + 1$ maiorem sumere ternario.

Igitur azimuthum quaesitum erit vel

$$\varphi = 90^\circ + 2\beta$$

vel $\varphi = 270^\circ + 2\beta$.

Et intensitas coloris B, sub quo sese lamella ostendit, erit

$$\mathfrak{J} = B \cos\varphi^2 = B \sin 2\beta^2.$$

2. Vt lamella duntaxat appareat sub colore A, esse debebit iuxta formulam nostram $\cos\varphi^2 = 0$, ergo

$$\varphi = (2n + 1)\, 90^\circ \quad \text{h. e.}$$

$$\varphi = 90^\circ$$

vel $\varphi = 270^\circ$.

Et intensitas coloris A oculo sese exhibens erit

$$\mathfrak{J} = A \cos(90^\circ - 2\beta)^2$$
$$= A \cos(270^\circ - 2\beta)^2$$
$$= A \sin 2\beta^2.$$

3. Bini valores inuenti $B \sin 2\beta^2$ et $A \sin 2\beta^2$, summam $(B + A) \sin 2\beta^2$ constituunt, vbi $B + A$ nil nisi lumen album designat.

4. Si igitur speculum iuxta azimutha inuenta collocetur, experientia docebit, cuiusnam generis luminis colorati futuri sint A vel B.

§. XVIII.

Scholion.

1. Ea, quae hisce Problematibus exposita sunt, vno obtutu exhibetur in (Fig. VIII.) vbi circulus $A\alpha A'\beta$ repraesentat peripheriam lamellae, quam simplicitatis gratia hic circularem assumo, vt azimutha speculi eo melius in illa denotari pos-

 sint.

fint. $\beta\alpha$, vt hactenus, lineam meridianam repraefentat, et $\beta c a$ azimuthum minimum fpeculi $= \beta$, fub quo lamella apparet alba, quemadmodum id in hac ipfa directione notatum eft.

2. Sumto azimutho $\beta c A$, feu arcu $\beta A = 90°$, fimiliterque arcu $\beta A \alpha A' = 270°$, haec azimutha funt illa fub quibus lamella tincta apparet colore A (§. XVII. 2.)

3. Sit angulus $\beta c \delta = \alpha = 2\beta$ et diameter BB' ipfi $\gamma\delta$ perpendicularis, erit et angulus $BcA = B'cA' = 2\beta$, adeoque azimuthum feu arcus $\beta A B = 90° + 2\beta$; et $\beta A \gamma B' = 270° + 2\beta$; h. e. puncta B et B' refpondebunt azimuthis, fub quibus lamella duntaxat apparebit tincta colore B (§. XVII. 1.)

4. Ducto denique diametro $a'a'''$ ipfi aa'' perpendiculari, erunt azimutha punctorum a, a', a'', a''' iuxta ordinem β; $90° + \beta$; $180° + \beta$; $270° + \beta$ adeoque illa azimutha fub quibus lamella fefe fiftit albam, (§. XIV.) vbi pro azimuthis β et $180° + \beta$ intenfitas huius albedinis exprimetur per $(B + A) \operatorname{cof} \beta^2$, pro azimuthis vero $90° + \beta$ et $270° + \beta$ per $(B + A) \operatorname{Sin} \beta^2$ (§. XIV. 3.)

5. Sub omnibus reliquis azimuthis color fub quo lamella fefe exhibet, ex coloribus B et A compofitus eft iuxta proportionem, quae datur per formulam

$$\mathfrak{Z} = B \operatorname{cof} \varphi^2 + A \operatorname{cof} (\varphi - \alpha)^2$$

feu $$\mathfrak{Z} = B \operatorname{cof} \varphi^2 + A \operatorname{cof} (\varphi - 2\beta)^2.$$

§. XIX.

Corollarium.

Exiftente in hisce formulis β feu $\frac{1}{2}\alpha = 0$, h. e. collocata lamella ita fuper bafi fua vitrea, vt diameter aa''' coincindat cum linea meridiana $\beta\alpha$, illa non modo fub azimutho $\varphi = \beta = 0$, fed quoque fub omnibus aliis azimuthis fpeculi, alba apparebit. Idem valebit, fi fuerit $\beta = 90°$, fiue $180°$ fiue $270°$. Nam pro omnibus hisce cafibus habemus

$$\mathfrak{Z} = B \operatorname{cof} \varphi^2 + A \operatorname{cof} \varphi^2 \text{ (§. XVIII. 6.)}$$
$$= (B + A) \operatorname{cof} \varphi^2$$

quod

quod femper lumen album fignificat, quae vero albedo pro $\varphi = 0$, feu $\varphi = 180°$ valorem maximum $= B + A$, pro $\varphi = 90°$ feu $\varphi = 270°$ valorem minimum $= 0$ adipifcitur, ita vt lamella pofterioribus binis cafibus obfcura feu nigra apparitura fit.

§. XX.

Corollarium.

1. Exiftente in formula generali

$$\mathfrak{J} = B \cos \varphi^2 + A \cos(\varphi - 2\beta)^2$$

azimutho $\varphi = 0$; h. e. pofito fpeculo ita vt verfus meridiem fpectet, erit

$$\mathfrak{J} = B + A \cos 2\beta^2.$$

Si iam fub hoc azimutho fpeculi $\varphi = 0$, fola lamella circumagatur, illa apparebit pro variis pofitionibus lineae a a″ [h. e. directionis fiffurarum fupra (§. XIII.) dictarum] verfus lineam meridianam, feu quod idem eft, pro variis valoribus ipfius β, fequenti modo colorata

pro $\beta = 0$; alba
$\beta = 45°$; tincta colore B
$\beta = 90°$; alba
$\beta = 90° + 45°$; tincta colore B
$\beta = 180°$; alba

atque fic porro.

Haec omnia cum obferuationibus exactiffime congruunt.

2. Eodem modo ponendo $\varphi = 90°$ et circumagendo dein lamellam in proprio fuo plano, lamella duntaxat apparebit fub colore

$$\mathfrak{J} = A \cos(90° - 2\beta)^2$$
$$= A \sin 2\beta^2$$

Igitur pro

$\beta = 0$ erit $\mathfrak{J} = 0$ h. e. lamella apparebit obfcura f. nigra.
Pro $\beta = 45°$ erit tincta colore A
$\beta = 90°$; rurfus apparebit nigra

atque fic porro.

§. XXI.

1. Ita iuxta formulam generalem, niſi breuitati eſſet conſulendum, adhuc complures alios caſus ſpeciales adferre poſſem, qui omnes tam bene obſeruationibus ipſis reſpondere deprchenduntur, vt vice verſa per hunc conſenſum principia ipſa, e quibus formula deducta eſt, videantur eſſe corroborata.

2. Quisnam vero color his vel illis caſibus ſub B vel A intelligendus ſit, a priori nequit determinari. An e. gr. in (§. XX. 2.) A futurus ſit violaceus pro data quadam lamella, duntaxat per experientiam cognoſci poteſt. Cognito vero A, per ſe quoque habetur B, cum B ſemper complementum faciat ipſius A ad lumen album.

3. Pro uno eodemque genere lamellarum h. e. pro lamellis ex vno eodemque corpore cryſtalliſato deſumtis iuxta Cel. *Biot* *) videtur quidem aſſumi poſſe, illum colorem, quem per A deſignauimus [qui igitur ſeſe ſiſtit pro $\varphi = 90°$ et $\beta = 45°$ (§ XX. 2.)] duntaxat pendere a craſſitie lamellae ita, vt ſi haec craſſities augeatur vel minuatur, etiam color ipſius A varietur.

4. Interim iuxta meam experientiam per diminutionem craſſitudinis *vnius eiusdemque lamellae* nunquam efficere potui, vt colorem quendam oſtenderet ſub dictis azimuthis, quem antea non oſtendiſſet. E. gr. ſi ſub certa quadam craſſitie illud A ſeſe oſtendiſſet violaceum (= ceruleo + rubro), per diminutionem craſſitudinis efficere quidem potui, vt A tranſierit in ceruleum, vel rubicundum, in violaceum fortiorem vel debiliorem, verum nunquam in flauum ſ. viridem, ad quem producendum ſemper alia lamella a corpore illo cryſtalliſato ſeiungi oportebat, ita, vt praeter craſſitudinem lamellae, et peculiaris quaedam conſtitutio interna, ab illa prioris lamellae forte admodum parum diuerſa, requiri videatur, ad hunc vel illum

colorem

*) Memoires de l'Inſtitut. Ann. 1811. Claſſe Mathem. p. 158 ſq.

colorem A producendum h. e. ad axes vel aequatores particularum certi cuiusdam generis radiorum coloratorum A dimovendos.

5. Interim ad colorem quendam A producendum, lamella neque excedere debet craſſitudinem aliquam, neque nimis tenuis eſſe debet. Priori caſu conſtare poſſet ex pluribus lamellis ſuper ſe inuicem poſitis, quarum fiſſurae (§. XIII.), vario modo ſe inuicem ſecarent adeoque non parallelae manerent, poſteriori vero caſu nimia tenuitas lamellae ad axes particularum ipſius A dicto modo dimouendas, forte non ſatis valida eſſe poſſit. Quare certa et determinata quaedam craſſities neceſſaria eſſe videtur, colorem A ſub dictis circumſtantiis viuidiſſimum efficere.

6. Lamellae, quibus vti ſoleo experimentis meis, ſi conſtant ex mica, craſſitiem habent ⅕ circ. lineae pariſienſis. Tunc colores admodum viuidos oſtendunt. Vt vero nanciſcamur lamellam, quae per *totam ſuam ſuperficiem* vnum eundemque colorem exhibeat, ſumatur lamella ſatis magna e. gr. complures pollices quadratos continens, quae lumini polariſato expoſita, in proprio ſuo plano circumagatur, vsque dum viuidiſſimis coloribus tincta appareat. Tunc ex ea parte ſuperficiei, vbi vnus idemque color ſeſe oſtendit (nam plerumque complures apparent) exſcindatur lamella minor, quadratica vel circularis, experimentis deſtinata.

§. XXII.

1. Ad inſigniores apparentias colorum, a polaritate luminis pendentes, ſine dubio referri quoque debent illae, quae in cylindris, vel cubis vitreis politis obſeruantur, ſi lumini polariſato in ſupellectile ſupra deſcripta eodem modo exponantur, quam lamellae hactenus conſideratae. Collocemus ſc. ſuper baſin vitream (§. XI. 4) horizontalem, loco lamellae tenuis, cylindrum diametri et altitudinis 1 vel 1½ pollicum, ita vt lumen

men diurnum per tabulam vitream Y polarifatum, per hunc cylindrum tranfeat, antequam ad fpeculum fubditum Z pertingat, atque obferuabimus cafu, quo fpeculum verfus meridiem vel feptentrionem fpectat, igitur fub azimutho $\varphi = 0$, vel $\varphi = 180°$, nil nifi lumen album fuper toto illo fpatio bafeos huius cylindri quod confine eft diametris $\alpha\beta$, a b (Fig. IX.) quarum alter $\alpha\beta$ eft in directione meridiei, alter vero a b in directione ad priorem $\alpha\beta$ perpendiculari.

2. In aliqua vero diftantia ab illis diametris maculas coloratas obferuabimus in m, n, q, r, quarum centra cadunt in diametros $\varepsilon\varphi$, e f, cum prioribus $\alpha\beta$, a b, angulum graduum 45 conftituentes. A centris harum macularum verfus illarum peripheriam lumen coloratum decrefcit vsque ad albedinem dictam, quae inter illas maculas quafi crucem albam feu pellucidam $\alpha\beta$ a b format.

3. Interdum maculae illae in egregio colore ceruleo cernuntur, qui verfus peripheriam eius fenfim in colorem aurantium vel fubfufculum tranfit. Plerumque vero duntaxat apparent flauefcentes, interdum tinctae colore admodum debili. Inter fex eiusmodi Cylindros vnum duntaxat inueni, qui maculas illas ceruleas oftendiffet.

4. Iam fpeculum Z circumagatur, vsque dum quadrantem gyrationis vel tres quadrantes defcripfit, adeoque vel verfus occidentem vel orientem fpectet. In hoc fitu fpeculi, crux illa alba vel pellucida, in nigram vel obfcuram abit, et maculae illae fefe oftendunt in colore, qui illum complet ad album, quo antea apparebant tinctae.

In pofitionibus fpeculi intermediis hae apparentiae plus minusue fe inuicem confundunt.

5. Similia phaenomena obferuantur in cubis vitreis, lumini polarifato expofitis, aliisque maffis vitreis paululum craffis quemadmodum vberius videre licet in Cel. *Schweiggeri* Annalibus phyfico-

fico-chemicis (T. VII. §. 259.) vbi haec egregia phaenomena, a Cel. D. *Seebek* primum obferuata, non modo defcripta fed etiam figuris coloratis illuftrata funt.

6. Nullum plane eft dubium, et has apparentias a polaritate luminis effe oriundas, cum lumen illud album iuxta figuram crucis (2), euanefcat feu in nigrum transeat (3) peracto quadrante gyrationis, fimiliterque color macularum in complementarium ad albedinem abeat. Sed ad conftructionem mathematicam horum phaenomenorum mihi videtur, lineas illas attrahentes quibus axes particularum certi cuiusdam generis radiorum e. gr. ipfius A (§. XVI.) ex fitu fuo dimouentur, non ponendas effe inter fe parallelas, quemadmodum in phaenomenis lamellarum fupra expofitis, fed potius conuergentes, a peripheria $a\alpha\beta b$ verfus centrum bafeos, feu potius verfus axem Cylindri, quafi ac fi iuxta totam longitudinem Cylindri, forte per inaequalem vitri refrigefcentiam, fiffurae fubtiliffimae, oculo prorfus euanefcentes et verfus axem Cylindri conuergentes, illis lamellarum fupra memoratis fimiles, fefe formaffent.

7. Sic igitur per fiffuras iuxta directionem diametrorum $\alpha\beta$, ab, pofitas, lumen polarifatum incidens exiftente azimutho fpeculi $\varphi = 0$, inuariatum tranfiet, et album apparebit, ficut in phaenomenis lamellae (§. XX. 1.) pro $\beta = 0$, et $\beta = 90°$. Illic vero, vbi fiffurae e. gr. $\varphi\varepsilon$ vel fe, cum directione meridiei $\alpha\beta$ angulum $= 45°$ conftituunt, particulae certi cuiusdam generis luminis e. gr. ipfius A, per has fiffuras transeuntes, fefe habebunt quam illae, quae per lamellam dictam tranfirent pro $\beta = 45°$ h. e. iuxta pofitionem diametrorum $\varepsilon\varphi$, ef, obferuari debet lumen quoddam coloratum B, dum particulae ipfius A a fpeculo abforbentur. Poftquam fpeculum quadrantem gyrationis abfoluit, igitur pro $\varphi = 90°$, lumen album abit in nigrum (vnde crux illa nigra) et color macularum tranfit in complementarium ipfius B ad lumen album, h. e. in A, prorfus vt in lamella (§. XX. 2.) pro $\beta = 45°$.

8. Fiſſurae dictae, a peripheria Cylindri duntaxat ad aliquam profunditatem, et non vsque ad axem eius ipſum ſeſe extendere videntur forſan vt (Fig. X.) vbi eiusmodi fiſſuras ſuper baſin cylindri, repraeſentaui.

9. Si in officinis vitriariorum eiusmodi Cylindri vel cubi vitrei non admodum caute et lente refrigerantur, facile fieri poteſt, vt ob inaequalitatem caloris adeoque et vis expanſiuae partium vitri internarum et externarum, eiusmodi corpora conſtitutionem quandam internam nanciſcantur, quae cum fiſſuris lamellarum ſupra memoratis quodammodo comparari poſſit, eo ſolum diſcrimine, vt eiusmodi fiſſurae non ſitum inter ſe parallelum obtinere poſſint, ſed verſus axem vitri, ex quo quaſi vis illa expanſiua partium calidiorum exit, conuergere debeant. Vbi in vitro nulla eiusmodi diſpoſitio interna datur, ceſſat quoque illa eius actio in radios luminis, qua phaenomena dicta naſcerentur, atque hoc tanto magis comprobari videtur, per obſeruationem Cl. *Seebek*, apparentias ſcilicet illas colorum in cylindris et cubis vitreis prorſus fere euaneſcere, ſi haec corpora admodum lente refrigerata fuerint.

10. Ita ſimiliter neque aqua neque alia fluida eiusmodi apparentias producunt, ſi in vaſis cylindricis vel cubicis, cum baſibus vitreis, lumini polariſato expoſita fuerint. Quam primum vero aqua congelata eſt, plus minusue phaenomena quaedam colorum ſeſe oſtendere incipiunt. In lamellis glacialibus, licet non omnibus, lumini polariſato expoſitis, interdum egregios colores vidi.

11. Adhuc multa phaenomena ſingularia proferre poſſem, quae ſeſe oſtendunt, ſi lumini polariſato exponantur plures cylindri vel cubi vitrei, ſuper ſe inuicem poſiti, vel quoque ſi lumen tranſiens non per reflexionem a ſpeculo, ſed per refractionem in cryſtallo Islandico ad oculum perueniat; Sed limites circumſcripti huius commentationis me monent, vt ipſi iam finem imponam.

DEMON-

DEMONSTRATIO NOVA ALTERA THEOREMATIS OMNEM FVNCTIONEM ALGEBRAICAM RATIONALEM INTEGRAM VNIVS VARIABILIS IN FACTORES REALES PRIMI VEL SECVNDI GRADVS RESOLVI POSSE

AVCTORE
CAROLO FRIDERICO GAVSS

SOC. REG. SC. TRADITA DEC. 7. 1815.

I.

Quamquam demonſtratio theorematis de reſolutione functionum algebraicarum integrarum in factores, quam in commentatione ſedecim abhinc annis promulgata tradidi, tum reſpectu rigoris tum ſimplicitatis nihil deſiderandum relinquere videatur, tamen haud ingratum fore geometris ſpero, ſi iterum ad eandem quaeſtionem grauiſſimam reuertar, atque e principiis prorſus diuerſis demonſtrationem alteram haud minus rigoroſam adſtruere coner. Pendet ſcilicet illa demonſtratio prior, partim ſaltem, a conſiderationibus geometricis: contra ea, quam hic exponere aggredior, principiis mere analyticis innixa erit. Methodorum analyticarum, per quas vsque ad illud quidem tempus alii geometrae theorema noſtrum demonſtrare ſuſceperunt, inſigniores loco citato recenſui, et quibus vitiis laborent copioſe expoſui. Quorum grauiſſimum

viſſimum ac vere radicale omnibus illis conatibus, perinde ac recentioribus, qui quidem mihi innotuerunt, commune: quod tamen neutiquam ineuitabile videri in demonſtratione analytica, iam tunc declaraui. Eſto iam penes peritos iudicium, an fides olim data per has nouas curas plene ſit liberata.

2.

Disquiſitioni principali quaedam praeliminares praemittentur, tum ne quid deeſſe videatur, tum quod ipſa forſan tractatio iis quoque, quae ab aliis iam delibata fuerant, nouam qualemcunque lucem affundere poterit. Ac primo quidem de altiſſimo diuiſore communi duarum functionum algebraicarum integrarum vnius indeterminatae agemus. Vbi praemonendum, hic ſemper tantum de functionibus integris ſermonem eſſe: e qualibus duabus ſi productum confletur, vtraque huius *diuiſor* vocatur. Diuiſoris *ordo* ex exponente ſummae poteſtatis indeterminatae quam continet diiudicatur, nulla prorſus coëfficientium numericorum ratione habita. Ceterum quae ad diuiſores communes functionum pertinent eo breuius abſoluere licet, quod iis, quae ad diuiſores communes numerorum ſpectant, omnino ſunt analoga.

Propoſitis duabus functionibus Y, Y' indeterminatae x, quarum prior ſit ordinis altioris aut ſaltem non inferioris quam poſterior, formabimus aequationes ſequentes

$$Y = q\,Y' + Y''$$
$$Y' = q'\,Y'' + Y'''$$
$$Y'' = q''\,Y''' + Y^{\text{iv}}$$
etc. vsque ad
$$Y^{(\mu-1)} = q^{(\mu-1)}\,Y^{(\mu)}$$

ea ſcilicet lege, vt primo Y diuidatur ſueto more per Y'; dein Y' per reſiduum primae diuiſionis Y'', quod erit ordinis inferioris quam Y'; tunc rurſus reſiduum primum per ſecundum Y''' et ſic porro,

porro, donec ad diuifionem absque refiduo perueniatur, quod tandem neceffario euenire debere, inde patet, quod ordo functionum Y', Y'', Y''' etc. continuo decrefcit. Quas functiones perinde atque quotientes q, q', q'' etc. effe functiones *integras* ipfius x, vix opus eft monere. His praemiffis, manifeftum eft,

I. regrediendo ab vltima iftarum aequationum ad primam, functionem $Y^{(\mu)}$ effe diuiforem fingularum praecedentium, adeoque certo diuiforem communem propofitarum Y, Y'.

II. Progrediendo a prima aequatione ad vltimam, elucet, quemlibet diuiforem communem functionum Y, Y' etiam metiri fingulas fequentes, et proin etiam vltimam $Y^{(\mu)}$. Quamobrem functiones Y, Y' habere nequeunt vllum diuiforem communem altioris ordinis quam $Y^{(\mu)}$, omnisque diuifor communis eiusdem ordinis vt $Y^{(\mu)}$ erit ad hunc in ratione numeri ad numerum, vnde hic ipfe pro diuifore communi fummo erit habendus.

III. Si $Y^{(\mu)}$ eft ordinis o, i. e. numerus, nulla functio indeterminatae x proprie fic dicta ipfas Y, Y' metiri poteft: in hoc itaque cafu dicendum eft, has functiones diuiforem communem non habere.

IV. Excerpamus ex aequationibus noftris penultimam; dein ex hac eliminemus $Y^{(\mu-1)}$ adiumento aequationis antepenultimae; tunc iterum eliminemus $Y^{(\mu-2)}$ adiumento aequationis praecedentis et fic porro: hoc pacto habebimus

$$\begin{aligned} Y^{(\mu)} &= +k\, Y^{(\mu-2)} - Y^{(\mu-1)} \\ &= -k'\, Y^{(\mu-3)} + Y^{(\mu-2)} \\ &= +k''\, Y^{(\mu-4)} - Y^{(\mu-3)} \\ &= -k'''\, Y^{(\mu-5)} + Y^{(\mu-4)} \end{aligned}$$

etc.

ſi functiones k, k', k'' etc. ex lege ſequente formatas ſupponamus

$$k = 1$$
$$k' = q^{(\mu-2)}$$
$$k'' = q^{(\mu-3)} k' + k$$
$$k''' = q^{(\mu-4)} k'' + k'$$
$$k^{\text{iv}} = q^{(\mu-5)} k''' + k''$$

etc.

Erit itaque

$$\pm k^{(\mu-2)} Y \mp k^{(\mu-1)} Y' = Y^{(\mu)}$$

valentibus ſignis ſuperioribus pro μ pari, inferioribus pro impari. In eo itaque caſu, vbi Y et Y' diuiſorem communem non habent, inuenire licet hoc modo duas functiones Z, Z' indeterminatae x tales vt habeatur

$$ZY + Z'Y' = 1.$$

V. Haec propoſitio manifeſto etiam inuerſa valet, puta, ſi ſatisfieri poteſt aequationi

$$ZY + Z'Y' = 1$$

ita, vt Z, Z' ſint functiones integrae indeterminatae x, ipſae Y et Y' certo diuiſorem communem habere nequeunt.

3.

Disquiſitio praeliminaris altera circa transformationem functionum ſymmetricarum verſabitur. Sint a, b, c etc. quantitates indeterminatae, ipſarum multitudo m, deſignemusque per λ' illarum ſummam, per λ'' ſummam productorum e binis, per λ''' ſummam productorum e ternis etc. ita vt ex euolutione producti

$$(x-a)(x-b)(x-c)\ldots,$$

oriatur

$$x^m - \lambda' x^{m-1} + \lambda'' x^{m-2} - \lambda''' x^{m-3} + \text{etc.}$$

Ipſae itaque λ', λ'', λ''' etc. ſunt functiones ſymmetricae indeterminatarum a, b, c etc., i. e. tales, in quibus hae indeterminatae

eodem

eodem modo occurrunt, siue clarius, talis, quae per qualemcunque harum indeterminatarum inter permutationem non mutantur. Manifesto generalius, quaelibet functio integra ipsarum $\lambda', \lambda'', \lambda'''$, etc. (siue has solas indeterminatas implicet, siue adhuc alias ab a, b, c etc. independentes contineat) erit functio symmetrica integra indeterminatarum a, b, c etc.

4.

Theorema inuersum paullo minus obuium. Sit ρ functio symmetrica indeterminatarum a, b, c etc., quae igitur composita erit e certo numero terminorum formae

$$Ma^{\alpha} b^{\beta} c^{\gamma} \ldots .$$

denotantibus α, β, γ etc. integros non negatiuos, atque M coëfficientem vel determinatum vel saltem ab a, b, c etc. non pendentem (si forte aliae adhuc indeterminatae praeter a, b, c etc. functionem ρ ingrediantur). Ante omnia inter singulos hos terminos ordinem certum stabiliemus, ad quem finem primo ipsas indeterminatas a, b, c etc. ordine certo per se quidem prorsus arbitrario disponemus, e. g. ita, vt a primum locum obtineat, b secundum, c tertium etc. Dein e duobus terminis

$$Ma^{\alpha} b^{\beta} c^{\gamma} \ldots . \text{ et } Ma^{\alpha'} b^{\beta'} c^{\gamma'} \ldots .$$

priori ordinem altiorem tribuemus quam posteriori, si sit vel $\alpha > \alpha'$, vel $\alpha = \alpha'$ et $\beta > \beta'$, vel $\alpha = \alpha'$, $\beta = \beta'$ et $\gamma > \gamma'$ vel etc. i. e. si e differentiis $\alpha - \alpha'$, $\beta - \beta'$, $\gamma - \gamma'$ etc. prima, quae non euanescit, positiua euadit. Quocirca quum termini eiusdem ordinis non differant nisi respectu coëfficientis M, adeoque in terminum vnum conflari possint, singulos terminos functionis ρ ad ordines diuersos pertinere supponemus.

Iam obseruamus, si $Ma^{\alpha} b^{\beta} c^{\gamma} \ldots .$ sit ex omnibus terminis functionis ρ is, cui ordo altissimus competat, necessario α esse maiorem, vel saltem non minorem, quam β. Si enim esset

$\beta > \alpha$,

$\beta > \alpha$, terminus $Ma^\beta b^\alpha c^\gamma$ ....., quem functio ρ, vtpote symmetrica, quoque inuolnet, foret ordinis altioris quam $Ma^\alpha b^\beta c^\gamma$..... contra hyp. Simili modo β erit maior vel faltem non minor quam γ; porro γ non minor quam exponens fequens δ etc.: proin fingulae differentiae $\alpha - \beta$, $\beta - \gamma$, $\gamma - \delta$ etc. erunt integri non negatiui.

Secundo perpendamus, fi e quotcunque functionibus integris indeterminatarum a, b, c etc. productum confletur, huius terminum altiffimum neceffario effe ipfum productum e terminis altisfimis illorum factorum. Aeque manifeftum eft, terminos altisfimos functionum λ', λ'', λ''' etc. refp. effe a, ab, abc etc. Hinc colligitur, terminum altiffimum e producto

$$p = M\lambda'^{\alpha-\beta}\lambda''^{\beta-\gamma}\lambda'''^{\gamma-\delta}.....$$

prodeuntem effe $Ma^\alpha b^\beta c^\gamma$.....; quocirca ftatuendo $\rho - p = \rho'$, terminus altiffimus functionis ρ' certo erit ordinis inferioris quam terminus altiffimus functionis ρ. Manifefto autem p, et proin etiam ρ, fiunt functiones integrae fymmetricae ipfarum a, b, c etc. Quamobrem ρ' perinde tractata, vt antea ρ, discerpetur in $p' + \rho''$, ita vt p' fit productum e poteftatibus ipfarum λ', λ'', λ''' etc. in coëfficientem vel determinatum vel faltem ab a, b, c etc. non pendentem, ρ'' vero functio integra fymmetrica ipfarum a, b, c etc. talis, vt ipfius terminus altiffimus pertineat ad ordinem inferiorem, quam terminus altiffimus functionis ρ'. Eodem modo continuando, manifefto tandem ρ ad formam $p + p' + p'' + p'''$ etc. redacta, i. e. in functionem integram ipfarum λ', λ'', λ''' etc. transformata erit.

5.

Theorema in art. praec. demonftratum etiam fequenti modo enunciare poffumus: Propofita functione quacunque indeterminatarum a, b, c etc. integra fymmetrica ρ, affignari poteft functio integra totidem aliarum indeterminatarum l', l'', l''' etc. talis, quae

per

per ſubſtitutiones $l' = \lambda'$, $l'' = \lambda''$, $l''' = \lambda'''$ etc. transeat in ρ. Facile inſuper oſtenditur, *hoc vnico tantum modo fieri poſſe.* Supponamus enim, e duabus functionibus diuerſis indeterminatarum l', l'', l''' etc. puta tum ex r, tum ex r' poſt ſubſtitutiones $l' = \lambda'$, $l'' = \lambda''$, $l''' = \lambda'''$ etc. reſultare eandem functionem ipſarum a, b, c etc. Tunc itaque $r - r'$ erit functio ipſarum l', l'', l''' etc. per ſe non euaneſcens, ſed quae identice deſtruitur poſt illas ſubſtitutiones. Hoc vero abſurdum eſſe, facile perſpiciemus, ſi perpendamus, $r - r'$ neceſſario compoſitam eſſe e certo numero partium formae

$$M l'^{\alpha} l''^{\beta} l'''^{\gamma} \ldots\ldots$$

quarum coëfficientes M non euaneſcant, et quae ſingulae reſpectu exponentium inter ſe diuerſae ſint, adeoque terminos altiſſimos e ſingulis iſtis partibus prodeuntes exhiberi per

$$M a^{\alpha + \beta + \gamma + \text{etc.}}\, b^{\beta + \gamma + \text{etc.}}\, c^{\gamma + \text{etc.}} \ldots\ldots$$

et proin ad ordines diuerſos referendos eſſe, ita vt terminus abſolute altiſſimus nullo modo deſtrui poſſit.

Ceterum ipſe calculus pro huiusmodi transformationibus pluribus compendiis inſigniter abbreuiari poſſet, quibus tamen hoc loco non immoramur, quum ad propoſitum noſtrum ſola transformationis poſſibilitas iam ſufficiat.

6.

Conſideremus productum ex $m(m-1)$ factoribus

$$\begin{aligned} &(a-b)\,(a-c)\,(a-d)\ldots\ldots \\ \times\, &(b-a)\,(b-c)\,(b-d)\ldots\ldots \\ \times\, &(c-a)\,(c-b)\,(c-d)\ldots\ldots \\ \times\, &(d-a)\,(d-b)\,(d-c)\ldots\ldots \\ &\text{etc.} \end{aligned}$$

quod per π denotabimus, et, quum indeterminatas a, b, c etc. ſymmetrice inuoluat, in formam functionis ipſarum λ', λ'', λ''' etc. redactum ſupponemus. Transeat haec functio in p, ſi loco

 ipſa-

ipsarum λ', λ'', λ''' etc. resp. substituuntur l', l'', l''' etc. His ita factis, ipsam p vocabimus *determinantem* functionis

$$y = x^m - l'x^{m-1} + l''x^{m-2} - l'''x^{m-3} + \text{etc.}$$

Ita e.g. pro $m=2$ habemus

$$p = -l'^2 + 4l''$$

Perinde pro $m=3$ inuenitur

$$p = -l'^2 l''^2 + 4l'^3 l''' + 4l''^3 - 18 l' l'' l''' + 27 l'''^2$$

Determinans functionis y itaque est functio coëfficientium l', l'', l''' etc. talis, quae per substitutiones $l'=\lambda'$, $l''=\lambda''$, $l'''=\lambda'''$ etc. transit in productum ex omnibus differentiis inter binas quantitatum a, b, c etc. In casu eo, vbi $m=1$, i. e. vbi vnica tantum indeterminata a habetur, adeoque nullae omnino adsunt differentiae, ipsum numerum 1 tamquam determinantem functionis y adoptare conueniet.

In stabilienda notione determinantis, coëfficientes functionis y tamquam quantitates indeterminatas spectare oportuit. Determinans functionis cum coëfficientibus determinatis

$$Y = x^m - L'x^{m-1} + L''x^{m-2} - L'''x^{m-3} + \text{etc.}$$

erit numerus determinatus P, puta valor functionis p pro $l'=L'$, $l''=L''$, $l'''=L'''$ etc. Quodsi itaque supponimus, Y resolui posse in factores simplices

$$Y = (x-A)(x-B)(x-C)\ldots\ldots$$

siue Y oriri ex

$$v = (x-a)(x-b)(x-c)\ldots\ldots$$

statuendo $a=A$, $b=B$, $c=C$ etc., adeoque per easdem substitutiones λ', λ'', λ''' etc. resp. fieri L', L'', L''' etc., manifesto P aequalis erit producto e factoribus

$$\begin{aligned}
&(A-B)(A-C)(A-D)\ldots\ldots\\
\times\;&(B-A)(B-C)(B-D)\ldots\ldots\\
\times\;&(C-A)(C-B)(C-D)\ldots\ldots\\
\times\;&(D-A)(D-B)(D-C)\ldots\ldots\\
&\text{etc.}
\end{aligned}$$

Patet

Patet itaque, si fiat $P = 0$, inter quantitates A, B, C etc. duas saltem aequales reperiri debere; contra, si non fuerit $P = 0$, cunctas A, B, C etc. necessario inaequales esse. Iam obseruamus, si statuamus $\frac{dY}{dx} = Y'$, siue

$$Y' = mx^{m-1} - (m-1)L'x^{m-2} + (m-2)L''x^{m-3} - (m-3)L'''x^{m-4} + \text{etc.},$$

haberi

$$\begin{aligned} Y' = & (x-B)(x-C)(x-D)\ldots\ldots \\ & + (x-A)(x-C)(x-D)\ldots\ldots \\ & + (x-A)(x-B)(x-D)\ldots\ldots \\ & + (x-A)(x-B)(x-C)\ldots\ldots \\ & + \text{etc.} \end{aligned}$$

Si itaque duae quantitatum A, B, C etc. aequales sunt, e.g. $A = B$, Y' per $x - A$ diuisibilis erit, siue Y et Y' implicabunt diuisorem communem $x - A$. Vice versa, si Y' cum Y vllum diuisorem communem habere supponitur, necessario Y' aliquem factorem simplicem ex his $x - A$, $x - B$, $x - C$ etc. implicare debebit, e. g. primum $x - A$, quod manifesto fieri nequit, nisi A alicui reliquarum B, C, D etc. aequalis fuerit. Ex his omnibus itaque colligimus duo theoremata:

I. Si determinans functionis Y fit $= 0$, certo Y cum Y' diuisorem communem habet, adeoque, si Y et Y' diuisorem communem non habent, determinans functionis Y nequit esse $= 0$.

II. Si determinans functionis Y non est $= 0$, certo Y et Y' diuisorem communem habere nequeunt; vel, si Y et Y' diuisorem communem habent, necessario determinans functionis Y esse debet $= 0$.

7.

At probe notandum est, totam vim huius demonstrationis simplicissimae inniti suppositioni, functionem Y in factores simpli-

 ces

ces resolui posse: quae ipsa suppositio, hocce quidem loco, vbi de demonstratione generali huius resolubilitatis agitur, nihil esset nisi petitio principii. Et tamen a paralogismis huic prorsus similibus non sibi cauerunt omnes, qui demonstrationes analyticas theorematis principalis tentauerunt, cuius speciosae illusionis originem iam in ipsa disquisitionis enunciatione animaduertimus, quum omnes in *formam* tantum radicum aequationum inquisiuerint, dum *existentiam* temere suppositam demonstrare oportuisset. Sed de tali procedendi modo, qui nimis a rigore et claritate abhorret, satis iam in commentatione supra citata dictum est. Quamobrem iam theoremata art. praec., quorum altero saltem ad propositum nostrum non possumus carere, solidiori fundamento superstruemus: a secundo, tamquam faciliori initium faciemus.

8.

Denotemus per v functionem

$$\frac{\pi\,(x-b)\,(x-c)\,(x-d)\,\ldots}{(a-b)^2\,(a-c)^2\,(a-d)^2\,\ldots}$$
$$+\frac{\pi\,(x-a)\,(x-c)\,(x-d)\,\ldots}{(b-a)^2\,(b-c)^2\,(b-d)^2\,\ldots}$$
$$+\frac{\pi\,(x-a)\,(x-b)\,(x-d)\,\ldots}{(c-a)^2\,(c-b)^2\,(c-d)^2\,\ldots}$$
$$+\frac{\pi\,(x-a)\,(x-b)\,(x-c)\,\ldots}{(d-a)^2\,(d-b)^2\,(d-c)^2\,\ldots}$$
$$+\text{ etc.}$$

quae, quoniam π per singulos denominatores est diuisibilis, fit functio integra indeterminatarum x, a, b, c etc. Statuamus porro $\frac{dv}{dx} = v'$, ita vt habeatur

$$\begin{aligned} v' = {} & (x-b)\,(x-c)\,(x-d)\,\ldots \\ & +(x-a)\,(x-c)\,(x-d)\,\ldots \\ & +(x-a)\,(x-b)\,(x-d)\,\ldots \\ & +(x-a)\,(x-b)\,(x-c)\,\ldots \\ & +\text{ etc.} \end{aligned}$$

Mani-

Manifesto pro $x=a$, fit $\rho v'=\pi'$, vnde concludimus, functionem $\pi-\rho v'$ indefinite diuifibilem effe per $x-a$, et perinde per $x-b$, $x-c$ etc., nec non per productum v. Statuendo itaque

$$\frac{\pi-\rho v'}{v}=\sigma$$

erit σ functio integra indeterminatarum x, a, b, c etc., et quidem, perinde vt ρ, fymmetrica ratione indeterminatarum a, b, c etc. Erui poterunt itaque functiones duae integrae r, s, indeterminatarum x, l', l'', l''' etc, tales quae per fubftitutiones $l'=\lambda'$, $l''=\lambda''$, $l'''=\lambda'''$ etc. transeant in ρ, σ refp. Quodfi itaque analogiam fequentes, functionem

$$mx^{m-1}-(m-1)l'x^{m-2}+(m-2)l''x^{m-3}-(m-3)l'''x^{m-4}+\text{etc.}$$

i. e. quotientem differentialem $\frac{dy}{dx}$ per y' denotemus, ita vt y' per easdem illas fubftitutiones transeat in v', patet $p-sy-ry'$ per easdem fubftitutiones transire in $\pi-\sigma v-\rho v'$, i. e. in o, adeoque neceffario iam per fe identice euanefcere debere (art. 5.): habemus proin aequationem identicam

$$p=sy+ry'$$

Hinc fi fupponamus, ex fubftitutione $l'=L'$, $l''=L''$, $l'''=L'''$ etc. prodire $r=R$, $s=S$, erit etiam identice

$$P=SY+RY'$$

vbi quum S, R fint functionis integrae ipfius x, P vero quantitas determinata feu numerus, fponte patet, Y et Y' diuiforem communem habere non poffe, nifi fuerit $P=0$. Quod eft ipfum theorema pofterius art. 6.

9.

Demonftrationem theorematis prioris ita abfoluemus, vt oftendamus, in cafu eo, vbi Y et Y' non habent diuiforem communem, certo fieri non poffe $P=0$. Ad hunc finem primo, per praecepta

 art. 2.

art. 2. erutas ſupponimus duas functiones integras indeterminatae x, puta fx et φx, tales, vt habeatur aequatio identica

$$fx \,.\, Y + \varphi x \,.\, Y' = 1$$

quam hic ita exhibemus:

$$fx \,.\, v + \varphi x \,.\, v' = 1 + fx \,.\, (v - Y) + \varphi x \,.\, \frac{\mathrm{d}(v - Y)}{\mathrm{d}x}$$

ſiue, quoniam habemus

$$v' = (x-b)(x-c)(x-d) \ldots\ldots + (x-a) \,.\, \frac{\mathrm{d}\,[(x-b)(x-c)(x-d)\ldots\ldots]}{\mathrm{d}x}$$

in forma ſequente:

$$\left\{ \begin{array}{l} \varphi x \,.\, (x-b)(x-c)(x-d) \ldots\ldots \\ + \varphi x \,.\, (x-a) \,.\, \dfrac{\mathrm{d}\,[(x-b)(x-c)(x-d)\ldots\ldots]}{\mathrm{d}x} \\ + fx \,.\, (x-a)(x-b)(x-c)(x-d) \ldots\ldots \end{array} \right\}$$

$$= 1 + fx \,.\, (v - Y) + \varphi x \,.\, \frac{\mathrm{d}(v - Y)}{\mathrm{d}x}$$

Exprimamus breuitatis cauſſa

$$fx \,.\, (y - Y) + \varphi x \,.\, \frac{\mathrm{d}(y - Y)}{\mathrm{d}x}$$

quae eſt functio integra indeterminatarum x, l', l'', l''' etc.

per $F(x, l', l'', l'''$ etc.$)$

vnde erit identice

$$1 + fx \,.\, (v - Y) + \varphi x \,.\, \frac{\mathrm{d}(v - Y)}{\mathrm{d}x} = 1 + F(x, \lambda', \lambda'', \lambda''' \text{etc.})$$

Habebimus itaque aequationes identicas [1]

$$\varphi a \,.\, (a-b)(a-c)(a-d) \ldots\ldots = 1 + F(a, \lambda', \lambda'', \lambda''' \text{ etc.})$$

$$\varphi b \,.\, (b-a)(b-c)(b-d) \ldots\ldots = 1 + F(b, \lambda', \lambda'', \lambda''' \text{ etc.})$$

$$\varphi c \,.\, (c-a)(c-b)(c-d) \ldots\ldots = 1 + F(c, \lambda', \lambda'', \lambda''' \text{ etc.})$$

etc.

Suppo-

Supponendo itaque, productum ex omnibus

$$1 + F(a, l', l'', l''' \text{ etc.})$$
$$1 + F(b, l', l'', l''' \text{ etc.})$$
$$1 + F(c, l', l'', l''' \text{ etc.})$$
etc.

quod erit functio integra indeterminatarum a, b, c etc., l', l'', l'' etc. et quidem functio ſymmetrica reſpectu ipſarum a, b, c etc., exhiberi per

$$\psi(\lambda', \lambda'', \lambda''' \text{ etc.}, l', l'', l''' \text{ etc.})$$

e multiplicatione cunctarum aequationum [1] reſultabit aequatio identica noua [2]

$$\pi\varphi a . \varphi b . \varphi c \ldots = \psi(\lambda', \lambda'', \lambda''' \text{ etc.}, \lambda', \lambda'', \lambda''' \text{ etc.})$$

Porro patet, quum productum $\varphi a . \varphi b . \varphi c \ldots$ indeterminatas a, b, c etc. ſymmetrice inuoluat, inueniri poſſe functionem integram indeterminatarum l', l'', l''' etc. talem, quae per ſubſtitutiones $l' = \lambda'$, $l'' = \lambda''$, $l''' = \lambda'''$ etc. transeat in $\varphi a . \varphi b . \varphi c \ldots$ Sit t illa functio, eritque etiam identice [3]

$$pt = \psi(l', l'', l''' \text{ etc.}, l', l'', l''')$$

quoniam haec aequatio per ſubſtitutiones $l' = \lambda', l'' = \lambda'', l''' = \lambda'''$ etc. in identicam [2] transit.

Iam ex ipſa definitione functionis F ſequitur, identice haberi

$$F(x, L', L'', L''' \text{ etc.}) = 0$$

Hinc etiam identice erit

$$1 + F(a, L', L'', L''' \text{ etc.}) = 1$$
$$1 + F(b, L', L'', L''' \text{ etc.}) = 1$$
$$1 + F(c, L', L'', L''' \text{ etc.}) = 1$$
etc.

et proin erit etiam identice

$$\psi(\lambda', \lambda'', \lambda''' \text{ etc.}, L', L'', L''' \text{ etc.}) = 1$$

adeoque etiam identice [4]

$$\psi(l', l'', l''' \text{ etc.}, L', L'', L''' \text{ etc.}) = 1$$

Quam-

Quamobrem e combinatione aequationum [3] et [4], et ſubſtituendo $l' = L'$, $l'' = L''$, $l''' = L'''$ etc. habebimus [5]

$$PT = 1$$

ſi per T denotamus valorem functionis t illis ſubſtitutionibus reſpondentem. Qui valor quum neceſſario fiat quantitas finita, P certo nequit eſſe $= 0$. *Q. E. D.*

10.

E praecedentibus iam perſpicuum eſt, quamlibet functionem integram Y vnius indeterminatae x, cuius determinans ſit $= 0$, decomponi poſſe in factores, quorum nullus habeat determinantem 0. Inueſtigato enim diuiſore communi altiſſimo functionum Y et $\frac{dY}{dx}$, illa iam in duos factores reſoluta habebitur. Si quis horum factorum *) iterum habet determinantem 0, eodem modo in duos factores reſoluetur, eodemque pacto continuabimus, donec Y in factores tales tandem reſoluta habeatur, quorum nullus habeat determinantem 0.

Facile porro perſpicietur, inter hos factores, in quos Y reſoluitur, ad minimum vnum reperiri debere ita comparatum, vt inter factores numeri, qui eius ordinem exprimit, binarius ſaltem non pluries occurrat, quam inter factores numeri m, qui exprimit ordinem functionis Y: puta, ſi ſtatuatur $m = k.2^{\mu}$, denotante k numerum imparem, inter factores functionis Y ad minimum vnus reperietur ad ordinem $k'.2^{\nu}$ referendus, ita vt etiam k' ſit impar, atque vel $\nu = \mu$, vel $\nu < \mu$. Veritas huius aſſertionis ſponte ſequitur

*) Reuera quidem non niſi factor iſte, qui eſt ille diuiſor communis, determinantem 0 habere poteſt. Sed demonſtratio huius propoſitionis hocce loco in quaſdam ambages perduceret; neque etiam hic neceſſaria eſt, quum factorem alterum, ſi et huius determinans euaneſcere poſſet, eodem modo tractare, ipſumque in factores reſoluere liceret.

tur inde, quod m eſt aggregatum numerorum, qui ordinem ſingulorum factorum ipſius Y exprimunt.

11.

Antequam vlterius progrediamur, expreſſionem quandam explicabimus, cuius introductio in omnibus de functionibus ſymmetricis disquiſitionibus maximam vtilitatem affert, et quae nobis quoque peropportuna erit. Supponamus, M eſſe functionem quarundam ex indeterminatis a, b, c etc., et quidem ſit μ multitudo earum, quae in expreſſionem M ingrediuntur, nullo reſpectu habito aliarum indeterminatarum, ſi quas forte implicet ipſa M. Permutatis illis μ indeterminatis omnibus quibus fieri poteſt modis tum inter ſe tum cum $m-\mu$ reliquis ex a, b, c etc., orientur ex M aliae expreſſiones ipſi M ſimiles, ita vt omnino habeantur

$$m(m-1)(m-2)(m-3)\ldots\ldots(m-\mu+1)$$

expreſſiones, ipſa M incluſa, quarum complexum ſimpliciter dicemus *complexum omnium M.* Hinc ſponte patet, quid ſignificet aggregatum omnium M, productum ex omnibus M etc. Ita e. g. π dicetur productum ex omnibus $a-b$, v productum ex omnibus $x-a$, v' aggregatum omnium $\frac{v}{x-a}$ etc.

Si forte M eſt functio ſymmetrica reſpectu quarundam ex μ indeterminatis, quas continet, iſtarum permutationes inter ſe functionem M non variant, quamobrem in complexu omnium M quilibet terminus pluries, et quidem $1.2.3\ldots\ldots\nu$ vicibus reperietur, ſi ν eſt multitudo indeterminatarum, quarum reſpectu M eſt ſymmetrica. Si vero M non ſolum reſpectu ν indeterminatarum ſymmetrica eſt, ſed inſuper reſpectu ν' aliarum, nec non reſpectu ν'' aliarum etc., ipſa M non variabitur ſiue binae e primis ν indeterminatis inter ſe permutentur, ſiue binae e ſecundis ν', ſiue binae e tertiis ν'' etc., ita vt ſemper

$$1.2.3\ldots\ldots\nu.\ 1.2.3\ldots\ldots\nu'.\ 1.2.3\ldots\ldots\nu''\ \text{etc.}$$

 permu-

permutationes terminis indenticis respondeant. Quare si ex his terminis identicis semper vnicum tantum retineamus, omnino habebimus

$$\frac{m\,(m-1)\,(m-2)\,(m-3)\,\ldots\ldots\,(m-\mu+1)}{1.2.3\ldots\ldots\nu.\;1.2.3\ldots\ldots\nu'.\;1.2.3\ldots\ldots\nu''\text{ etc.}}$$

terminos, quorum complexum dicemus *complexum omnium M exclusis repetitionibus*, vt a *complexu omnium M admissis repetitionibus* distinguatur. Quoties nihil expressis verbis monitum fuerit, repetitiones admitti semper subintelligemus.

Ceterum facile perspicietur, aggregatum omnium M, vel productum ex omnibus M, vel generaliter quamlibet functionem symmetricam omnium M semper fieri functionem symmetricam indeterminatarum a, b, c etc., siue admittantur repetitiones, siue excludantur.

12.

Iam considerabimus, denotantibus u, x indeterminatas, productum ex omnibus $u-(a+b)\,x+ab$, exclusis repetitionibus, quod per ζ designabimus. Erit itaque ζ productum ex $\frac{1}{2}\,m\,(m-1)$ factoribus his

$u-(a+b)\,x+ab$
$u-(a+c)\,x+ac$
$u-(a+d)\,x+ad$
etc.
$u-(b+c)\,x+bc$
$u-(b+d)\,x+bd$
etc.
$u-(c+d)\,x+cd$
etc. etc.

Quae functio quum indeterminatas a, b, c etc. symmetrice implicet, assignari poterit functio integra indeterminatarum u, x, l', l'', l''' etc..

l''' etc., per z denotanda, quae transeat in ζ, si loco indeterminatarum l', l'', l''' etc. substituantur λ', λ'', λ''' etc. Denique designemus per Z functionem solarum indeterminatarum u, x, in quam z transit, si indeterminatis l', l'', l''' etc. tribuamus valores determinatos L', L'', L''' etc.

Hae tres functiones ζ, z, Z considerari possunt tamquam functiones integrae ordinis $\frac{1}{2} m (m-1)$ indeterminatae u cum coëfficientibus indeterminatis, qui quidem coëfficientes erunt

pro ζ, functiones indeterminatarum x, a, b, c etc.
pro z, functiones indeterminatarum x, l', l'', l''' etc.
pro Z, functiones solius indeterminatae x.

Singuli vero coëfficientes ipsius z transibunt in coëfficientes ipsius ζ per substitutiones $l'=\lambda'$, $l''=\lambda''$, $l'''=\lambda'''$ etc. nec non in coëfficientes ipsius Z per substitutiones $l'=L'$, $l''=L''$, $l'''=L'''$ etc. Eadem, quae modo de coëfficientibus diximus, etiam de determinantibus functionum ζ, z, Z valebunt. Atque in hos ipsos iam propius inquiremus, et quidem eum in finem, vt demonstretur

THEOREMA. *Quoties non est* $P=0$, *determinans functionis* Z *certo nequit esse identice* $=0$.

13.

Perfacilis quidem esset demonstratio huius theorematis, si supponere liceret, Y resolui posse in factores simplices

$$(x-A)\ (x-B)\ (x-C)\ (x-D)\ \ldots\ldots$$

Tunc enim certum quoque esset, Z esse productum ex omnibus $u-(A+B)\,x+AB$, atque determinantem functionis Z productum e differentiis inter binas quantitatum

$(A+B)\,x-AB$
$(A+C)\,x-AC$
$(A+D)\,x-AD$
etc.

 $(B+C)$

$(B+C)\,x - BC$
$(B+D)\,x - BD$
etc.
$(C+D)\,x - CD$
etc. etc.

Hoc vero productum identice euanescere nequit, nisi aliquis factorum per se identice fiat $= 0$, vnde sequeretur, duas quantitatum A, B, C etc. aequales esse, adeoque determinantem P functionis Y fieri $= 0$, contra hyp.

At seposita tali argumentatione, quam ad instar art. 6. a petitione principii proficisci manifestum est, statim ad demonstrationem stabilem theorematis art. 12. explicandam progredimur.

14.

Determinans functionis ζ erit productum ex omnibus differentiis inter binas $(a+b)\,x - ab$, quarum differentiarum multitudo est

$$\tfrac{1}{2}m\,(m-1)\,(\tfrac{1}{2}m\,(m-1)-1) = \tfrac{1}{4}(m+1)\,m\,(m-1)\,(m-2)$$

Hic numerus itaque indicat ordinem determinantis functionis ζ respectu indeterminatae x. Determinans functionis z quidem ad eundem ordinem pertinebit: contra determinans functionis Z vtique ad ordinem inferiorem pertinere potest, quoties scilicet quidam coëfficientes inde ab altissima potestate ipsius x euanescunt. Nostrum iam est demonstrare, in determinante functionis Z *omnes* certo coëfficientes euanescere non posse.

Propius considerando differentias illas, quarum productum est determinans functionis ζ, deprehendemus, partem ex ipsis (puta differentias inter binas $(a+b)\,x - ab$ tales, quae elementum commune habent) suppeditare

productum ex omnibus $(a-b)\,(x-c)$

e re-

e reliquis vero (puta e differentiis inter binas $(a+b)x-ab$ tales, quarum elementa diuerfa funt) oriri

productum ex omnibus $(a+b-c-d)x-ab+cd$, exclufis repetitionibus.

Productum prius factorem vnumquemque $a-b$ manifefto $m-2$ vicibus continebit, quemuis factorem $x-c$ autem $(m-1)(m-2)$ vicibus, vnde facile concludimus, hocce productum fieri

$$=\pi^{m-2}v^{(m-1)(m-2)}$$

Quodfi ita productum pofterius per ϱ defignamus, determinans functionis ζ erit

$$=\pi^{m-2}v^{(m-1)(m-2)}\varrho$$

Denotando porro per r functionem indeterminatarum x, l', l'', l''' etc. eam, quae tranfit in ϱ per fubftitutiones $l'=\lambda'$, $l''=\lambda''$, $l'''=\lambda'''$ etc., nec non per R functionem folius x, eam, in quam tranfit r per fubftitutiones $l'=L'$, $l''=L''$, $l'''=L'''$ etc., patet determinantem functionis z fieri

$$=p^{m-2}y^{(m-1)(m-2)}r$$

determinantem functionis Z autem

$$=P^{m-2}Y^{(m-1)(m-2)}R$$

Quare quum per hypothefin P non fit $=0$, res iam in eo vertitur, vt demonftremus, R certo identice euanefcere non poffe.

15.

Ad hunc finem adhuc aliam indeterminatam w introducemus, atque productum ex omnibus

$$(a+b-c-d)w+(a-c)(a-d)$$

exclufis repetitionibus confiderabimus, quod quum ipfas a, b, c etc. fymmetrice inuoluat, tamquam functio integra indeterminatarum w, λ', λ'', λ''' etc. exhiberi poterit. Denotabimus hanc

 functio-

functionem per $f(w, \lambda', \lambda'', \lambda'''$ etc.) Multitudó illorum factorum $(a+b-c-d)\,w+(a-c)\,(a-d)$ erit

$$= \tfrac{1}{2}m\,(m-1)\,(m-2)\,(m-3)$$

vnde facile colligimus fieri

$$f(0, \lambda', \lambda'', \lambda''' \text{ etc}) = \pi^{(m-2)\,(m-3)}$$

et proin etiam

$$f(0, l', l'', l''' \text{ etc.}) = p^{(m-2)\,(m-3)}$$

nec non

$$f(0, L', L'', L''' \text{ etc}) = P^{(m-2)\,(m-3)}$$

Functio $f(w, L', L'', L'''$ etc.) generaliter quidem loquendo ad ordinem

$$\tfrac{1}{2}m\,(m-1)\,(m-2)\,(m-3)$$

referenda erit: at in casibus specialibus vtique ad ordinem inferiorem pertinere potest, si forte contingat, vt quidam coëfficientes inde ab altissima potestate ipsius w euanescant: impossibile autem est, vt illa functio tota sit identice $= 0$, quum aequatio modo inuenta doceat, functionis saltem terminum vltimum non euanescere. Supponemus, terminum altissimum functionis $f(w, L', L'', L'''$ etc.), qui quidem coëfficientem non euanescentem habeat, esse Nw^{ν}. Si igitur substituimus $w = x - a$, patet $f(x-a, L', L'', L'''$ etc.) esse functionem integram indeterminatarum x, a, siue quod idem est, functionem ipsius x cum coëfficientibus ab indeterminata a pendentibus, ita tamen vt terminus altissimus sit Nx^{ν}, et proin coëfficientem determinatum ab a non pendentem habeat, qui non sit $= 0$. Perinde $f(x-b$, L', L'', L''' etc.), $f(x-c, L', L'', L'''$ etc.) erunt functiones integrae indeterminatae x, tales vt singularum terminus altissimus sit Nx^{ν}, terminorum sequentium autem coëfficientes resp. a b, c etc. pendeant. Hinc productum ex m factoribus

$$f(x-a, L', L'', L''' \text{ etc.})$$
$$f(x-b, L', L'', L''' \text{ etc.})$$
$$f(x-c, L', L'', L''' \text{ etc.})$$
etc.

erit

erit functio integra ipfius x, cuius terminus altiffimus erit $N^m x^{m\nu}$, dum terminorum fequentium coëfficientes pendent ab indeterminatis a, b, c etc.

Confideremus iam porro productum ex m factoribus his

$$f\,(x-a,\ l',\ l'',\ l'''\ \text{etc.})$$
$$f\,(x-b,\ l',\ l'',\ l'''\ \text{etc.})$$
$$f\,(x-c,\ l',\ l'',\ l'''\ \text{etc.})$$
$$\text{etc.}$$

quod quum fit functio indeterminatarum, x, a, b, c etc., l', l'', l''' etc., et quidem fymmetrica refpectu ipfarum a, b, c etc., exhiberi poterit tamquam functio indeterminatarum $x, \lambda', \lambda'', \lambda'''$ etc. l', l'', l''' etc. per

$$\varphi\,(x,\ \lambda',\ \lambda'',\ \lambda'''\ \text{etc.},\ \ l',\ l'',\ l'''\ \text{etc.})$$

denotanda. Erit itaque

$$\varphi\,(x,\ \lambda',\ \lambda'',\ \lambda'''\ \text{etc.},\ \lambda',\ \lambda'',\ \lambda'''\ \text{etc.})$$

productum ex factoribus

$$f\,(x-a,\ \lambda',\ \lambda'',\ \lambda'''\ \text{etc.})$$
$$f\,(x-b,\ \lambda',\ \lambda'',\ \lambda'''\ \text{etc.})$$
$$f\,(x-c,\ \lambda',\ \lambda'',\ \lambda'''\ \text{etc.})$$
$$\text{etc.}$$

et proin indefinite diuifibilis per ρ, quum facile perfpiciatur, quemlibet factorem ipfius ρ in aliquo illorum factorum implicari. Statuemus itaque

$$\varphi\,(x, \lambda', \lambda'', \lambda'''\ \text{etc.},\ \lambda', \lambda'', \lambda'''\ \text{etc.}) = \rho\,\psi\,(x, \lambda', \lambda'', \lambda'''\ \text{etc.})$$

vbi characteriftica ψ functionem integram exhibebit. Hinc vero facile deducitur, etiam identice effe

$$\varphi\,(x, L', L'', L'''\ \text{etc.},\ L', L'', L'''\ \text{etc.}) = R\,\psi\,(x, L', L'', L'''\ \text{etc.})$$

Sed fupra demonftrauimus, productum e factoribus

$$f\,(x-a,\ L',\ L'',\ L'''\ \text{etc.})$$
$$f\,(x-b,\ L',\ L'',\ L'''\ \text{etc.})$$
$$f\,(x-c,\ L',\ L'',\ L'''\ \text{etc.})$$
$$\text{etc.}$$

quod

quod erit $= \varphi(x, \lambda', \lambda'', \lambda'''$ etc., L', L'', L''' etc) habere terminum altiſſimum $N^m x^{m'}$; eundem proin terminum altiſſimum habebit functio $\varphi(x, L', L'', L'''$ etc., L', L'', L''' etc.), adeoque certo non eſt identice $= 0$. Quocirca etiam R nequit eſſe identice $= 0$, neque adeo etiam determinans functionis Z Q. E. D.

16.

Theorema. *Denotet $\varphi(u, x)$ *) productum ex quotcunque factoribus talibus, in quos indeterminatae u, x lineariter tantum ingrediuntur, ſiue qui ſint formae*

$$\alpha + \beta u + \gamma x$$
$$\alpha' + \beta' u + \gamma' x$$
$$\alpha'' + \beta'' u + \gamma'' x$$

etc.: ſit porro w alia indeterminata. Tunc functio

$$\varphi\left(u + w\,\frac{d\varphi(u, x)}{dx},\ x - w.\frac{d\varphi(u, x)}{du}\right) = \Omega$$

indefinite erit diuiſibilis per $\varphi(u, x)$.

Dem. Statuendo

$$\begin{aligned}\varphi(u, x) &= (\alpha + \beta u + \gamma x)\,\rho \\ &= (\alpha' + \beta' u + \gamma' x)\,\rho' \\ &= (\alpha'' + \beta'' u + \gamma'' x)\,\rho'' \\ &\text{etc.}\end{aligned}$$

erunt ρ, ρ', ρ'' etc. functiones integrae indeterminatarum $u, x, \alpha, \beta, \gamma, \alpha', \beta', \gamma', \alpha'', \beta'', \gamma''$ etc. atque

$d\varphi(u, x)$

*) Vel nobis non monentibus quisque videbit, ſigna in art. praec. introducta reſtringi ad iſtum ſolum articulum, et proin ſignificationem characterum φ, w praeſentem non eſſe confundendam cum priſtina.

$$\frac{d\varphi(u,x)}{dx} = \gamma\varrho + (\alpha + \beta u + \gamma x).\ \frac{d\varrho}{dx}$$
$$= \gamma'\varrho' + (\alpha' + \beta' u + \gamma' x).\ \frac{d\varrho'}{dx}$$
$$= \gamma''\varrho'' + (\alpha'' + \beta'' u + \gamma'' x).\ \frac{d\varrho''}{dx}$$
etc.

$$\frac{d\varphi(u,x)}{du} = \beta\varrho + (\alpha + \beta u + \gamma x).\ \frac{d\varrho}{du}$$
$$= \beta'\varrho' + (\alpha' + \beta' u + \gamma' x).\ \frac{d\varrho'}{du}$$
$$= \beta''\varrho'' + (\alpha'' + \beta'' u + \gamma'' x).\ \frac{d\varrho''}{du}$$
etc.

Subſtitutis hisce valoribus in factoribus, e quibus conflatur productum Ω, puta in

$$\alpha + \beta u + \gamma x + \beta w.\ \frac{d\varphi(u,x)}{dx} - \gamma w.\ \frac{d\varphi(u,x)}{du}$$
$$\alpha' + \beta' u + \gamma' x + \beta' w.\ \frac{d\varphi(u,x)}{dx} - \gamma' w.\ \frac{d\varphi(u,x)}{du}$$
$$\alpha'' + \beta'' u + \gamma'' x + \beta'' w.\ \frac{d\varphi(u,x)}{dx} - \gamma'' w.\ \frac{d\varphi(u,x)}{du}$$

etc. reſp.

hi obtinent valores ſequentes

$$(\alpha + \beta u + \gamma x)\ (1 + \beta w.\ \frac{d\varrho}{dx} - \gamma w.\ \frac{d\varrho}{du})$$
$$(\alpha' + \beta' u + \gamma' x)\ (1 + \beta' w.\ \frac{d\varrho'}{dx} - \gamma' w.\ \frac{d\varrho'}{du})$$
$$(\alpha'' + \beta'' u + \gamma'' x)\ (1 + \beta'' w.\ \frac{d\varrho''}{dx} - \gamma'' w.\ \frac{d\varrho''}{du})$$
etc.

 qua-

quapropter Ω erit productum ex $\varphi(u, x)$ in factores

$$1 + \beta w. \frac{d\rho}{dx} - \gamma w. \frac{d\rho}{du}$$

$$1 + \beta' w. \frac{d\rho'}{dx} - \gamma' w. \frac{d\rho'}{du}$$

$$1 + \beta'' w. \frac{d\rho''}{dx} - \gamma'' w. \frac{d\rho''}{du}$$

etc. i. e. ex $\varphi(u, x)$ in functionem integram indeterminatarum u, x, w, α, β, γ, α', β', γ', α'', β'', γ'' etc. *Q. E. D.*

17.

Theorema art. praec. manifesto applicabile est ad functionem ζ, quam abhinc per

$$f(u, x, \lambda', \lambda'', \lambda''' \text{ etc.})$$

exhiberi supponemus, ita vt

$$f\left(u + w. \frac{d\zeta}{dx},\; x - w. \frac{d\zeta}{du},\; \lambda', \lambda'', \lambda''' \text{ etc.}\right)$$

indefinite diuisibilis euadat per ζ: quotientem, qui erit functio integra indeterminatarum u, x, w, a, b, c etc., symmetrica respectu ipsarum a, b, c etc., exhibebimus per

$$\psi(u, x, w, \lambda', \lambda'', \lambda''' \text{ etc.})$$

Hinc concludimus, fieri etiam identice

$$f\left(u + w. \frac{dz}{dx},\; x - w. \frac{dz}{du},\; l', l'', l''' \text{ etc.}\right)$$
$$= z\psi(u, x, w, l', l'', l''' \text{ etc.})$$

nec non

$$f\left(u + w. \frac{dZ}{dx},\; x - w. \frac{dZ}{du},\; L', L'', L''' \text{ etc.}\right)$$
$$= Z\psi(u, x, w, L', L'', L''' \text{ etc.})$$

Quodsi itaque functionem Z simpliciter exhibemus per $F(u, x)$ ita vt habeatur

$$f(u, x, L', L'', L''' \text{ etc.}) = F(u, x)$$

erit

erit identice

$$F\left(u+w\cdot\frac{dZ}{dx},\ x-w\cdot\frac{dZ}{du}\right)=Z\,\psi(u,x,w,\ L',L'',L'''\ \text{etc.})$$

18.

Si itaque e valoribus determinatis ipſarum u, x, puta ex $u=U$, $x=X$ prodire ſupponimus

$$\frac{dZ}{dx}=X',\ \frac{dZ}{du}=U'$$

erit identice

$$F(U+wX',X-wU')=F(U,X)\cdot\psi(U,X,w,\ L',L'',L'''\ \text{etc.})$$

Quoties U' non euaneſcit, ſtatuere licebit

$$w=\frac{X-x}{U'}$$

vnde emergit

$$F\left(U+\frac{XX'}{U'}-\frac{X'x}{U'},\ x\right)=F(U,X)\cdot\psi\left(U,X,\frac{X-x}{U'},\ L',L'',L'''\ \text{etc.}\right)$$

quod etiam ita enunciare licet:

Si in functione Z ſtatuitur $u=U+\frac{XX'}{U'}-\frac{X'x}{U'}$, tranſibit ea in

$$F(U,X)\cdot\psi\left(U,X,\frac{X-x}{U'},\ L',L'',L'''\ \text{etc.}\right)$$

19.

Quum in caſu eo, vbi non eſt $P=o$, determinans functionis Z ſit functio indeterminatae x per ſe non euaneſcens, manifeſto multitudo valorum determinatorum ipſius x, per quos hic determinans valorem o nanciſci poteſt, erit numerus finitus, ita vt infinite multi valores determinati ipſius x aſſignari poſſint, qui determinanti illi valorem a o diuerſum concilient. Sit X talis valor ipſius x (quem inſuper *realem* ſupponere licet). Erit itaque

 deter-

determinans functionis $P(u, X)$ non $= 0$, vnde fequitur, per theorema II. art. 6, functiones

$$F(u, X) \text{ et } \frac{d F(u, X)}{d u}$$

habere non poffe diuiforem vllum communem. Supponamus porro, exftare aliquem valorem determinatum ipfius u, puta U (fiue realis fit, fiue imaginarius i. e. fub forma $g + h\sqrt{-1}$ contentus), qui reddat $F(u, X) = 0$, i. e. effe $F(U, X) = 0$. Erit itaque $u - U$ factor indefinitus functionis $F(u, X)$, et proin functio $\frac{d F(u, X)}{d u}$ certo per $u - U$ non diuifibilis. Supponendo itaque, hanc functionem $\frac{d F(u, X)}{d u}$ nancifci valorem U', fi ftatuatur $u = U$, certo effe nequit $U' = 0$. Manifefto autem U' erit valor quotientis differentialis partialis $\frac{d Z}{d u}$ pro $u = U$, $x = X$: quodfi itaque infuper pro iisdem valoribus ipfarum u, x valorem quotientis differentialis partialis $\frac{d Z}{d x}$ per X' denotemus, perfpicuum eft per ea quae in art. praec. demonftrata funt, functionem Z per fubftitutionem

$$u = U + \frac{X X'}{U'} - \frac{X' x}{U'}$$

identice euanefcere, adeoque per factorem

$$u + \frac{X'}{U'} x - \left(U + \frac{X X'}{U'}\right)$$

indefinite effe diuifibilem. Quocirca ftatuendo $u = xx$, patet, $F(xx, x)$ diuifibilem effe per

$$xx + \frac{X'}{U'} x - \left(U + \frac{X X'}{U'}\right)$$

adeoque obtinere valorem 0, fi pro x accipiatur radix aequationis

$$xx + \frac{X'}{U'} x - \left(U + \frac{X X'}{U'}\right) = 0$$

i. e.

i. e. si statuatur

$$x = \frac{-X' \pm \sqrt{(4\,UU'U' + 4\,XX'U' + X'X')}}{2\,U'}$$

quos valores vel reales esse vel sub forma $g + h\sqrt{-1}$ contentos constat.

Facile iam demonstratur, per eosdem valores ipsius x etiam functionem Y euanescere debere. Manifesto enim $\varphi\,(xx, x, \lambda', \lambda'', \lambda'''$ etc.) est productum ex omnibus $(x-a)\,(x-b)$ exclusis repetitionibus, et proin $= v^{m-1}$: Hinc sponte sequitur

$$\varphi\,(xx,\, x,\, l',\, l'',\, l'''\text{ etc.}) = y^{m-1}$$
$$\varphi\,(xx,\, x,\, L',\, L'',\, L'''\text{ etc.}) = Y^{m-1}$$

siue $F\,(xx,\, x) = Y^{m-1}$, cuius itaque valor determinatus euanescere nequit, nisi simul euanescat valor ipsius Y.

20.

Adiumento disquisitionum praecedentium reducta est *solutio* aequationis $Y = 0$, i. e. inuentio valoris determinati ipsius x, vel realis vel sub forma $g + h\sqrt{-1}$ contenti, qui illi satisfaciat, ad solutionem aequationis $F(u, X) = 0$, siquidem determinans functionis Y non fuerit $= 0$. Obseruare conuenit, si omnes coëfficientes in Y, i. e. numeri L', L'', L''' etc. sint quantitates reales, etiam omnes coëfficientes in $F\,(u, X)$ reales fieri, siquidem quod licet pro X quantitas realis accepta fuerit. Ordo aequationis secundariae $F\,(u, X) = 0$ exprimitur per numerum $\frac{1}{2}\,m\,(m-1)$: quoties igitur m est numerus par formae $2^{\mu}\,k$, denotante k indefinite numerum imparem, ordo aequationis secundariae exprimitur per numerum formae $2^{\mu-1}\,k$.

In casu eo vbi determinans functionis Y fit $= 0$, assignari poterit per art. 10. functio alia $\mathfrak{Y}$ ipsam metiens, cuius determinans non sit $= 0$, et cuius ordo exprimatur per numerum formae $2^{\nu}\,k$, ita vt sit vel $\nu < \mu$, vel $\nu = \mu$. Quaelibet solutio aequationis $\mathfrak{Y} = 0$ etiam satisfaciet aequationi $Y = 0$: solutio aequationis $\mathfrak{Y} = 0$ iterum

 redu-

reducetur ad folutionem alius aequationis, cuius ordo exprimetur per numerum formae $2^{\nu-1} k$.

Ex his itaque colligimus, generaliter folutionem cuiusuis aequationis, cuius ordo exprimatur per numerum parem formae $2^{\mu} k$, reduci poffe ad folutionem alius aequationis, cuius ordo exprimatur per numerum formae $2^{\mu'} k$, ita vt fit $\mu' < \mu$. Quoties hic numerus etiamnum par eft, i. e. μ' non $= 0$, eadem methodus denuo applicabitur, atque ita continuabimus, donec ad aequationem perueniamus, cuius ordo exprimatur per numerum imparem; et huius aequationis coëfficientes omnes erunt reales, fiquidem omnes coëfficientes aequationis primitiuae reales fuerunt. Talem vero aequationem ordinis imparis certo folubilem effe conftat, et quidem per radicem realem, vnde fingulae quoque aequationes antecedentes folubiles erunt, fiue per radices reales fiue per radices formae $g + h\sqrt{-1}$.

Euictum eft itaque, functionem quamlibet Y formae $x^m - L' x^{m-1} + L'' x^{m-2} -$ etc. vbi L', L'' etc. funt quantitates determinatae reales, inuoluere factorem indefinitum $x - A$, vbi A fit quantitas vel realis vel fub forma $g + h\sqrt{-1}$ contenta. In cafu pofteriori facile perfpicitur, Y nancifci valorem 0 etiam per fubftitutionem $x = g - h\sqrt{-1}$, adeoque etiam diuifibilem effe per $x - (g - h\sqrt{-1})$, et proin etiam per productum $xx - 2gx + gg + hh$. Quaelibet itaque functio Y certo factorem indefinitum realem primi vel fecundi ordinis implicat, et quum idem iterum de quotiente valeat, manifeftum eft, Y in factores reales primi vel fecundi ordinis refolui poffe. Quod demonftrare erat propofitum huius commentationis.

THEOREMATIS
DE
RESOLVBILITATE FVNCTIONVM ALGEBRAICARVM INTEGRARVM IN FACTORES REALES
DEMONSTRATIO TERTIA

AVCTORE

CAROLO FRIDERICO GAVSS.

SVPPLEMENTVM COMMENTATIONIS PRAECEDENTIS

SOCIETATI REGIAE SCIENTIARVM TRADITVM 1816 IAN. 30.

Poſtquam commentatio praecedens typis iam expreſſa eſſet, iteratae de eodem argumento meditationes ad nouam theorematis demonſtrationem perduxerunt, quae perinde quidem ac praecedens pure analytica eſt, ſed principiis prorſus diuerſis innititur, et reſpectu ſimplicitatis illi longiſſime praeferenda videtur. Huic itaque *tertiae* demonſtrationi pagellae ſequentes dicatae ſunto.

I.

Propoſita ſit functio indeterminatae x haecce:

$$X = x^m + Ax^{m-1} + Bx^{m-2} + Cx^{m-3} + \text{etc.} + Lx + M$$

in qua coëfficientes A, B, C etc. ſunt quantitates reales determinatae. Sint r, φ aliae indeterminatae, ſtatuamusque

r^m

$$r^m \cos m\varphi + Ar^{m-1} \cos(m-1)\varphi + Br^{m-2} \cos(m-2)\varphi$$
$$+ Cr^{m-3} \cos(m-3)\varphi + \text{etc.} + Lr \cos\varphi + M = t$$
$$r^m \sin m\varphi + Ar^{m-1} \sin(m-1)\varphi + Br^{m-2} \sin(m-2)\varphi$$
$$+ Cr^{m-3} \sin(m-3)\varphi + \text{etc.} + Lr \sin\varphi = u$$
$$mr^m \cos m\varphi + (m-1)Ar^{m-1} \cos(m-1)\varphi + (m-2)Br^{m-2} \cos(m-2)\varphi$$
$$+ (m-3)Cr^{m-3} \cos(m-3)\varphi + \text{etc.} + Lr \cos\varphi = t'$$
$$mr^m \sin m\varphi + (m-1)Ar^{m-1} \sin(m-1)\varphi + (m-2)Br^{m-2} \sin(m-2)\varphi$$
$$+ (m-3)Cr^{m-3} \sin(m-3)\varphi + \text{etc.} + Lr \sin\varphi = u'$$
$$mmr^m \cos m\varphi + (m-1)^2 Ar^{m-1} \cos(m-1)\varphi + (m-2)^2 Br^{m-2} \cos(m-2)\varphi$$
$$+ (m-3)^2 Cr^{m-3} \cos(m-3)\varphi + \text{etc.} + Lr \cos\varphi = t''$$
$$mmr^m \sin m\varphi + (m-1)^2 Ar^{m-1} \sin(m-1)\varphi + (m-2)^2 Br^{m-2} \sin(m-2)\varphi$$
$$+ (m-3)^2 Cr^{m-3} \sin(m-3)\varphi + \text{etc.} + Lr \sin\varphi = u''$$
$$\frac{(tt+uu)(tt''+uu'') + (tu'-ut')^2 - (tt'+uu')^2}{r(tt+uu)^2} = y$$

Factorem r manifesto e denominatore formulae vltimae tollere licet, quum t', u', t'', u'' per illum sint diuisibiles. Denique sit R quantitas positiua determinata, arbitraria quidem, attamen maior maxima quantitatum

$$mA\sqrt{2},\ \sqrt{(mB\sqrt{2})},\ \sqrt[3]{(mC\sqrt{2})},\ \sqrt[4]{(mD\sqrt{2})} \text{ etc.}$$

abstrahendo a signis quantitatum A, B, C etc., i. e. mutatis negatiuis, si quae adsint, in positiuas. His ita praeparatis, dico, $tt'+uu'$ certo nancisci valorem positiuum, si statuatur $r = R$, quicunque valor (realis) ipsi φ tribuatur.

Demonstratio. Statuamus

$$R^m \cos 45^\circ + AR^{m-1} \cos(45^\circ+\varphi) + BR^{m-2} \cos(45^\circ+2\varphi)$$
$$+ CR^{m-3} \cos(45^\circ+3\varphi) + \text{etc.} + LR \cos(45^\circ+(m-1)\varphi)$$
$$+ M \cos(45^\circ+m\varphi) = T$$
$$R^m \sin 45^\circ + AR^{m-1} \sin(45^\circ+\varphi) + BR^{m-2} \sin(45^\circ+2\varphi)$$
$$+ CR^{m-3} \sin(45^\circ+3\varphi) + \text{etc.} + LR \sin(45^\circ+(m-1)\varphi)$$
$$+ M \sin(45^\circ+m\varphi) = U$$

mR^m

$$mR^m \cos 45° + (m-1) AR^{m-1} \cos(45° + \varphi) + (m-2) BR^{m-2} \cos(45° + 2\varphi)$$
$$+ (m-3) CR^{m-3} \cos(45° + 3\varphi) + \text{etc.}$$
$$+ LR \cos(45° + (m-1)\varphi) = T'$$
$$mR^m \sin 45° + (m-1) AR^{m-1} \sin(45° + \varphi) + (m-2) BR^{m-2} \sin(45° + 2\varphi)$$
$$+ (m-3) CR^{m-3} \sin(45° + 3\varphi) + \text{etc.}$$
$$+ LR \sin(45° + (m-1)\varphi) = U'$$

patetque

I. T compofitam effe e partibus

$$\frac{R^{m-1}}{m\sqrt{2}} [R + mA\sqrt{2}. \cos(45° + \varphi)]$$
$$+ \frac{R^{m-2}}{m\sqrt{2}} [RR + mB\sqrt{2}. \cos(45° + 2\varphi)]$$
$$+ \frac{R^{m-3}}{m\sqrt{2}} [R^3 + mC\sqrt{2}. \cos(45° + 3\varphi)]$$
$$+ \frac{R^{m-4}}{m\sqrt{2}} [R^4 + mD\sqrt{2}. \cos(45° + 4\varphi)]$$
$$+ \text{etc.}$$

quas fingulas, pro valore quolibet determinato reali ipfius φ, pofitiuas euadere facile perfpicitur: hinc T neceffario valorem pofitiuum obtinet. Simili modo probatur, etiam U, T', U' fieri pofitiuas, vnde etiam $TT' + UU'$ neceffario fit quantitas pofitiua.

II. Pro $r = R$ functiones t, u, t', u' refp. transeunt in

$$T \cos(45° + m\varphi) + U \sin(45° + m\varphi)$$
$$T \sin(45° + m\varphi) - U \cos(45° + m\varphi)$$
$$T' \cos(45° + m\varphi) + U' \sin(45° + m\varphi)$$
$$T' \sin(45° + m\varphi) - U' \cos(45° + m\varphi)$$

vti euolutione facta facile probatur. Hinc vero valor functionis $tt' + uu'$, pro $r = R$, deriuatur $= TT' + UU'$, adeoque eft quantitas pofitiua. *Q. E. D.*

Ceterum ex iisdem formulis colligimus valorem functionis $tt + uu$, pro $r = R$, effe $TT + UU$, adeoque pofitiuum, vnde concludimus

cludimus, pro nullo valore ipſius r, ſingulis $mA\sqrt{2}$, $\sqrt{(mB\sqrt{2})}$ $\sqrt[3]{(mC\sqrt{2})}$ etc. maiori, ſimul fieri poſſe $t=0, u=0$.

2.

THEOREMA. *Intra limites $r=0$ et $r=R$, atque $\varphi=0$ et $\varphi=360°$ certo exstant valores tales indeterminatarum r, φ, pro quibus fiat ſimul $t=0$ et $u=0$.*

Demonstratio. Supponamus theorema non eſſe verum, patetque, valorem ipſius $tt+uu$ pro cunctis valoribus indeterminatarum intra limites aſſignatos fieri debere quantitatem poſitiuam, et proin valorem ipſius y ſemper finitum. Conſideremus integrale duplex

$$\iint y \, \mathrm{d}r \, \mathrm{d}\varphi$$

ab $r=0$ vsque ad $r=R$, atque a $\varphi=0$ vsque ad $\varphi=360°$ extenſum, quod igitur valorem finitum plene determinatum nanciſcitur. Hic valor, quem per Ω denotabimus, idem prodire debebit, ſiue integratio primo inſtituatur ſecundum φ ac dein ſecundum r, ſiue ordine inuerſo. At habemus *indefinite*, conſiderando r tamquam conſtantem,

$$\int y \, \mathrm{d}\varphi = \frac{tu' - ut'}{r(tt+uu)}$$

vti per differentiationem ſecundum φ facile confirmatur. Conſtans non adiicienda, ſiquidem integrale a $\varphi=0$ incipiendum ſupponamus, quoniam pro $\varphi=0$ fit $\frac{tu'-ut'}{r(tt+uu)}=0$. Quare quum manifeſto $\frac{tu'-ut'}{r(tt+uu)}$ etiam euaneſcat pro $\varphi=360°$, integrale $\int y \, \mathrm{d}\varphi$ a $\varphi=0$ vsque ad $\varphi=360°$ fit $=0$, manente r indefinita. Hinc autem ſequitur $\Omega=0$.

Perinde habemus indefinite, conſiderando φ tamquam conſtantem,

$$\int y \, \mathrm{d}r = \frac{tt'' + uu'}{tt+uu}$$

vti

vti aeque facile per differentiationem ſecundum r confirmatur: hic quoque conſtans non adiicienda, integrali ab $r = 0$ incipiente. Quapropter integrale ab $r = 0$ vsque ad $r = R$ extenſum fit per ea, quae in art. praec. demonſtrata ſunt,

$$= \frac{TT' + UU'}{TT + UU}$$

adeoque per theorema art. praec. ſemper quantitas poſitiua pro quolibet valore reali ipſius φ. Hinc etiam Ω, i. e. valor integralis

$$\int \frac{TT' + UU'}{TT + UU} \, d\varphi$$

a $\varphi = 0$ vsque ad $\varphi = 360°$, neceſſario fit quantitas poſitiua *). Quod eſt abſurdum, quoniam eandem quantitatem antea inuenimus $= 0$: ſuppoſitio itaque conſiſtere nequit, theorematisque veritas hinc euicta eſt.

3.

Functio X per ſubſtitutionem

$$x = r(\cos\varphi + \sin\varphi . \sqrt{-1})$$

tranſit in $t + u\sqrt{-1}$, nec non per ſubſtitutionem

$$x = r(\cos\varphi - \sin\varphi . \sqrt{-1})$$

in $t - u\sqrt{-1}$. Quodſi igitur pro valoribus determinatis ipſarum r, φ, puta pro $r = g$, $\varphi = G$, ſimul prouenit $t = 0$, $u = 0$ (quales valores exſtare in art. praec. demonſtratum eſt), X per vtramque ſubſtitutionem

$$x = g(\cos G + \sin G . \sqrt{-1})$$

S 2 $x = g$

*) Vti iam per ſe manifeſtum eſt. Ceterum integrale indefinitum facile eruitur $= m\varphi + 45° -$ arc. tang $\frac{U}{T}$, atque *aliunde* demonſtrari poteſt (per ſe enim nondum obuium eſt, quemnam valorem ex infinite multis functioni multiformi arc. tang. $\frac{U}{T}$ competentibus pro $\varphi = 360°$ adoptare oporteat), huius valorem vsque ad $\varphi = 360°$ extenſum ſtatui debere $= m \times 360°$ ſiue $= 2m\pi$. Sed hoc ad inſtitutum noſtrum non eſt neceſſarium.

$$x = g(\cos G - \sin G . \sqrt{-1})$$

valorem o obtinet, et proin indefinite per

$$x - g(\cos G + \sin G . \sqrt{-1}),$$ nec non per

$$x - g(\cos G - \sin G . \sqrt{-1})$$

diuiſibilis erit. Quoties non eſt ſin $G = 0$, neque $g = 0$, hi diuiſores ſunt inaequales, et proin X etiam per illorum productum

$$xx - 2g \cos G . x + gg$$

diuiſibilis erit; quoties autem vel ſin $G = 0$ adeoque cos $G = \pm 1$, vel $g = 0$, illi factores ſunt identici ſcilicet $= x \mp g$. Certum itaque eſt, functionem X inuoluere diuiſorem realem ſecundi vel primi ordinis, et quum eadem concluſio rurſus de quotiente valeat, X in tales factores complete reſolubilis erit. *Q. E. D.*

4.

Quamquam in praecedentibus negotio quod propoſitum erat, iam plene perfuncti ſimus, tamen haud ſuperfluum erit, adhuc quaedam de ratiocinatione art. 2. adiicere. A ſuppoſitione, t et u pro nullis valoribus indeterminatarum r, φ intra limites illic aſſignatos ſimul euaneſcere, ad contradictionem ineuitabilem delapſi ſumus, vnde ipſius ſuppoſitionis falſitatem concluſimus. Haec igitur contradictio ceſſare debet, ſi reuera adſunt valores ipſarum r, φ, pro quibus t et u ſimul fiunt $= 0$. Quod vt magis illuſtretur, obſeruamus, pro talibus valoribus fieri $tt + uu = 0$, adeoque ipſam y infinitam, vnde haud amplius licebit, integrale duplex $\iint y dr d\varphi$ tamquam quantitatem aſſignabilem tractare. Generaliter quidem loquendo, denotantibus ξ, η, ζ indefinite coordinatas punctorum in ſpatio, integrale $\iint y dr d\varphi$ exhibet volumen ſolidi, quod continetur inter quinque plana, quorum aequationes ſunt

$$\xi = 0, \eta = 0, \zeta = 0, \xi = R, \eta = 360°$$

atque ſuperficiem, cuius aequatio $\zeta = y$, conſiderando eas partes tamquam negatiuas, in quibus coordinatae ζ ſunt negatiuae. Sed tacite

tacite hic ſubintelligitur, ſuperficiem ſextam eſſe *continuam*, qua conditione ceſſante, dum y euadit infinita, vtique fieri poteſt, vt conceptus ille ſenſu careat. In tali caſu de integrali $\int\int y dr d\varphi$ colligendo ſermo eſſe nequit, neque adeo mirandum eſt, operationes analyticas coeco calculo ad inania applicatas ad abſurda perducere. Integratio

$$\int y\,d\varphi = \frac{tu' - ut'}{r(tt + uu)}$$

eatenus tantum eſt integratio vera, i. e. ſummatio, quatenus inter limites, per quos extenditur, y vbique eſt quantitas finita, abſurda autem, ſi inter illos limites y alicubi infinita euadit. Si integrale tale $\int \eta d\xi$, quod generaliter loquendo exhibet aream inter lineam abſciſſarum atque curuam cuius ordinata $= \eta$ pro abſciſſa ξ, ſecundum regulas ſuetas euoluimus, continuitatis immemores, ſaepiſſime contradictionibus implicamur. E. g. ſtatuendo $\eta = \frac{1}{\xi\xi}$, analyſis ſuppeditat integrale $= C - \frac{1}{\xi}$, quo area recte definitur, quamdiu curua continuitatem ſeruat; qua pro $\xi = 0$ interrupta, ſi quis magnitudinem areae inde ab abſciſſa negatiua vsque ad poſitiuam inepte rogat, reſponſum abſurdum a formula feret, eam eſſe negatiuam. Quid autem ſibi velint haec ſimiliaque analyſeos paradoxa, alia occaſione fuſius perſequemur.

Hic vnicam obſeruationem adiicere liceat. Propoſitis *abſque reſtrictione* quaeſtionibus, quae certis caſibus abſurdae euadere poſſunt, ſaepiſſime ita ſibi conſulit analyſis, vt reſponſum ex parte vagum reddat. Ita pro valore integralis $\int\int y dr d\varphi$ ab $r = e$ vsque ad $r = f$, atque a $\varphi = E$ vsque ad $\varphi = F$ extendendi, ſi valor ipſius $\frac{u}{t}$ pro $r = e$, $\varphi = E$ deſignatur per θ

$r = e$, $\varphi = F$ . . . . θ'

$r = f$, $\varphi = E$ . . . . θ''

$r = f$, $\varphi = F$ . . . . θ'''

per

per operationes analyticas facile obtinetur

$$\text{Arc. tang}\,\theta - \text{Arc. tang}\,\theta' - \text{Arc. tang}\,\theta'' + \text{Arc. tang}\,\theta'''$$

Reuera quidem integrale tunc tantum valorem certum habere poteſt, quoties y inter limites aſſignatos ſemper manet finita: hic valor ſub formula tradita vtique contentus, tamen per eam nondum ex aſſe definitur, quoniam Arc. tang. eſt functio multiformis, ſeorſimque per alias conſiderationes (haud quidem difficiles) decidere oportebit, quinam potiſſimum functionis valores in caſu determinato ſint adhibendi. Contra quoties y alicubi inter limites aſſignatos infinita euadit, quaeſtio de valore integralis $\iint y\,dr\,d\varphi$ abſurda eſt: quo non obſtante ſi reſponſum ab analyſi extorquere obſtinaueris, pro methodorum diuerſitate modo hoc modo illud reddetur, quae tamen ſingula ſub formula generali ante tradita contenta erunt.

COMMENTATIONES

SOCIETATIS REGIAE SCIENTIARVM
GOTTINGENSIS

RECENTIORES

CLASSIS HISTORICAE

ET

PHILOLOGICAE

TOM. III.

DE
NVMIS VETERVM PERSARVM
COMMENTATIO IV.
QVA
INPRIMIS TETRADRACHMA ARSACIDARVM
RECENSENTVR

RECITATA IN CONSESSV REG. SOCIET. SCIENTIAR. GOTT. D. XVI. OCTOBR. A. MDCCCXIII.

A

TH. CHR. TYCHSEN.

Cum ante triennium in Confeſſu Veſtro A. A. Commentationem de numis Perſicis alteram exhiberem, qua regum Parthorum numos ectyporum Mionnetianorum ſubſidio in ordinem reuocare conatus ſum, queri me meminiſtis, pauciſſimas eſſe in hac collectione Tetradrachmarum imagines, vnde factum vt hac parte manca et imperfecta eſſet commentatio noſtra, eximio hoc numorum genere plane fere deſtituta. Sed poſt abſolutam et typis editam commentationem ad nos perlatum eſt egregium opus viri in omni antiquitate verſatiſſimi et in hoc genere principis, *Ennii Quirini*

 Visconti,

Visconti, quod *Iconographiae graecae* titulo edidit, in quo etiam Arſacidarum numos, quippe graecis titulis inſcriptos, recenſuit, et in his plurima tetradrachma adhuc inedita accuratis ſimul et elegantibus picturis exhibuit. Vtebatur enim ille ditiſſimo et omnis generis numis inſtructiſſimo numophylacio potentiſſimi Galliarum Imperatoris, Italiae regis, cuius auſpiciis hoc opus ſuſceptum fuit; vnde non mirum plures numos hic prodire, qui Vaillantium, Pellerinum aliosque, qui de numis Perſicis egerunt, fugiſſent. Sed cum in vniverſo hoc opere multa inſunt, quibus res numaria et antiqua hiſtoria illuſtratur; nec enim ſatis habuit vir eruditiſſimus virorum illuſtrium imagines colligere, ſed etiam monumenta vetera, vnde illae ductae ſunt, hiſtoriae luce colluſtravit: tum inprimis Arſacidarum numos eodem, quo nos, tempore in ordinem redigere et ad ſuos auctores referre ſategit; in quo gratiſſimum mihi fuit, in plurimis placita noſtra viri acutiſſimi ſuffragio comprobata videre; porro vltimorum Arſacidarum numos, quorum pauciſſimos, ſi a picturis plerumque parum fidis diſceſſeris, nobis conſpicere contigerat, ad dynaſtiae vsque interitum continuauit variisque obſeruationibus locupletauit. Quare cum mihi propoſitum eſſet, horum numorum cauſſam quanta fieri poſſet cura perficere, non refugiendum duxi, omnem operam noſtram denuo ſub incudem reuocare et ſingulos numos, comparatis Viri doctiſſimi placitis, nouis curis examinare, quo operis in Germania rariſſimi, praetereaque iconibus magis quam numis colligendis deſtinati, diuitias in rei numariae vſum converterem. Duae igitur erunt huius commentationis partes, quarum prima de numis drachmalibus aget, ita vt obſeruationes Viſcontii cum meis comparando, vbi vel nunc mea ſententia probabilior videatur, rationes non mutatae ſententiae adferam; vbi ipſi aſſentiendum eſſe ducam, mea corrigem et retractem, quod haud difficile eſt ei, qui non vanae gloriolae cupiditate, ſed veri amore et rei numariae ſtudio vnice

vnice ducitur. Altera pars Tetradrachma, plenius quam adhuc factum, recensebit, additis praeterea de aereis Parthicis et de epocha horum numorum aliquot obseruationibus.

Pars I. de numis Arsacidarum drachmalibus.

Arsacis II. Tiridatis, qui primus regum Parthorum numos fecisse videtur, numum exhibueram e Pellerinio, ad hunc ablegans; accuratiores iconismos dedit Viscontius, minus eleganti pictura, sed e quibus vera numorum facies apparet et rudimenta quasi fabricae monetariae Parthorum. Regis vultus multo minus ad venustatem compositus; in auersa rex non sago, sed chlamyde Persica, quam candyn dicere liceat, amictus, qualis in omnibus serioribus numis conspicitur; pictura et sculptura satis rudis. In eo, qui *βασιλεως μεγαλου Αρσακου* inscribitur, gladius, quo cinctus est rex, a tergo conspicitur. Imaginem vide Tab. V. 1.

Ad Arsacen II. referendos esse, non ad seriorem aliquem, monente Visconti, docet vniuersus habitus et tituli. Primo enim vultus imberbis regem indicat Graecorum moribus educatum; seriores reges pro more popularium barbati sunt. Porro simillimi sunt hi numi Seleucidarum numis, si a culta regis discedas, cum parte antica, tum auersa. Vt in his Apollo est, cortinae insidens reticulatae, d. telum s. arcum tenens, sic in nostris rex, habitu fere simili, ad dextram tamen conuersus; arcum d. tenet, gladius a tergo est, loco arcus. Quam cum Seleucidarum numis similitudinem studio seruatam esse, quod his adsuetum esset vulgus in vitae commercio, recte obseruat Visconti. Denique accedit titulorum simplicitas, in primo *βασιλεως*, in altero additum *μεγαλου*. Scilicet iste sub initia regni, inualidis adhuc Parthorum rebus, alter post victoriam a Seleuco Callinico reportatam cusus, ob quam Magni nomen Tiridatem sumsisse refert Arrianus apud Syncellum

 p. 284.

p. 284. Cuius rei fama fupereft apud orientales fcriptores, qui Saporem (fic enim Tiridatem adpellant) magni regis titulum geffiffe narrant. cf. Herbel. bibl. or. v. *Schabour.*

Arfacum III. et IV. nullos numos etiam Vifcontius adtulit, quod mirum, cum fatis diuturna fuerint horum regum imperia.

In Phrahatis I. Arfac. V. numo mecum confentit. Quippe is, monente iam Pellerinio et Eckhelio, ad primos Arfacidas reuocandus, propter regem fimiliter cortinae infidentem; ab altera parte titulus επιΦανους ad Arfacem Antiocho IV. Epiphane priorem referre vetat. Quippe epitheta regum Parthorum tantum non omnia e Seleucidarum imitatione, quorum ifti in oriente effent aemuli, ducta. Regnauit Antiochus, qui primus επιΦανης dictus fuit, annis a. Chr. 176—164. Phrahates annis 182—172. adeoque coaevi fuerunt per IV. faltim annos. Fatendum tamen hunc primum titulum effe, quem rex Parthus viuo Seleucida vfurpauerit; reliquos plerumque aliquanto poft, vt infra videbimus, fumferunt.

Titulum επιΦανους Cl. Vifconti explicat *deum hominibus apparentem*, et *epiphane* vertit. Quod pro vero haberem, fi in numo effet θεου επιΦανους; nam επιΦανειαν et επιΦανης de deorum apparitione dici fatis conftat. Igitur in numis Antiochi IV. θεου επιΦανους ita iure explices, quanquam extant eius numi qui επιΦανους habent, omiffo θεου, quod ferius additum. Verum quum θεου ab Arfacidarum numis aut abfit, aut faltem cum επιΦ. non coniunctum occurrat; quum porro notio Dei humana forma apparentis graeca fit, non perfica, quum denique επιΦανης, fimpliciter pofitum, *illuftrem*, *nobilem* fignificare negari non poffit: malim hic eo fenfu accipere, quo etiam in Bithyniae et Commagenes regum numis occurrit. Rationibus ab Eckhelio adlatis addo Thucydidis locum, qui L. IV. 43. ἀνδρῶν ἐπιΦανῶν πᾶσα γῆ τάΦος, fcribit, *Virorum infignium omnis terra eft fepulcrum.*

In

In Arfacis VI. Mithridatis I. numis aſſignandis ſimiliter convenit mihi cum viro celeberrimo, qui praeterea monet, eam eſſe naſi aquilini cum vultu filii, Phrah. II. ſimilitudinem, quae eandem ſtirpem prodat. Addo, numum e Muſeo Deuonsh. ap. Haym. Theſ. Brit. II. Tab. V. 2. ad hunc regem ſpectare. Eodem referendus fortaſſe N. I. eiusd. tabulae c. tit. *βασ.* (a tergo) *μεγαλου* (*Αρσ.*) *επιφανους.* Vultus et barba Mithr. I. referunt, ſi fides iconiſmo, et ſpectat fortaſſe ad initia regni. Titulus ſimilis eſt Arſ. V.

Arſaci VII. Phrahati II., qui a. Chr. 136—127. IX. circiter annis regnauit, Viſconti quinque numorum genera tribuit, tam titulis, quam regis cultu diuerſa; in his tertio loco p. 58. eosdem, quos nos huic regi aſſignauimus, cum titulis *μεγαλου*, *θεοπατορος*, *νικατορος.* Sed in iis, quae de his numis diximus, duo corrigenda ſunt. *Primum*, ornamentum in tiara regis, quod nos pro flammula habuimus, Viſcontius recte cornu eſſe vidit, ad *νικατορος*, victorioſi, nomen in auerſa adludens. Vtrumque ductum ab exemplo Seleuci Nicatoris, in cuius numis cornu, virium et potentiae ſymbolum, non tantum regis capiti, ſed etiam equi et elephantorum, additum conſpicitur. cf. Eckhel D. vett. num. III. p. 211. et Muſeum S. Clementianum Tab. II. 59. Viſc. Iconogr. gr. Pl. 46. 1. 47. 9. Phrahates hoc roboris ſymbolo vſus videtur, poſtquam caeſo Antiocho prouincias omiſſas recuperauerat. *Porro,* quae nos cum aliis pro angulis in margine tiarae accepimus, Viſconti, qui ipſos numos inſpexit, ceruos eſſe adfirmat, quos in ectypo Mionetti etiam agnoſci, mihi per literas ſignificauit vir ill. et amiciſſimus Iacobs, numophylacii Gothani director; Ectypa enim iam remiſeram. Scilicet vt in Seleucidarum (Tryphonis) numis galea regis aquilarum ſigillis ornata eſt, ſic Phrahatem ceruos galeae impoſuiſſe, vtpote Dianae Perſicae, Anaitidi, ſacros, et cum templi Dianae Elymaide theſauros rapere conatus eſſet Antiochus, quod ſcelus morte luit, animalia huic Deae ſacra omni

Seleuci-

darum ſtirpi interitum quaſi minari. Quae ingenioſa eſſe nemo non videt.

Alius numus Vindobonenſis, quarto loco p. 59. a Viſc. memoratus Tab. 49. 9. eodem vultu et habitu, habet *βασιλεως μεγαλου | Αρσακου | ευεργετου | επιφανους και φιλελληνος*, duobus nouis titulis additis, quorum *ευεργετου* ab Alexandro Bala iam vſurpatum, Phrahates Antiochi VII. aduerſarii aemulatione arripuit; *φιλελληνος* nomen, hic primum occurrens et a ſucceſſoribus conſtanter fere ſeruatum, ad captandam Graecorum gratiam ſpectare, dudum obſeruatum eſt. Cum enim in Meſopotamia inprimis graecae ciuitates eſſent validae ac opulentae, quae aegre ferrent barbarorum imperium, hoc titulo ſumto reges Parthi amicos ſe et patronos Graecorum praedicant, plane vt, monente Viſc. Alexander I. Macedoniae rex *φιλελληνα* ſe dixit, Graecorum beneuolentiam ambiens. Et ſane ea fuit Arſacidarum moderatio, vt Graecas ciuitates fouerent ſuoque iure vti permitterent, quarum Seleucia vel Taciti aetate potens ciuitas, et conditoris Seleuci nomen retinens, libertatem ſuam, cum obſequio tamen erga reges Parthos coniunctam, cuſis numis eximiis ad finem fere imperii teſtata eſt.

Vt iſtos numos Phrahatis II. eſſe cum viro ill. cenſeo, ita de reliquis tribus, haud parum diuerſis, vix mihi perſuadeo. Ad eundem ſcilicet regem refert numos p. 58 ſq.

1) cum titulo *βασιλ. μεγαλου, Αρσακου, αυτοκρατορος, φιλοπατορος, επιφ. φιλελληνος.* Vultus regis in antica vegetam aetatem indicat. Tab. 49. N. 7. (Eſt is numus ex iis, quos nos Arſaci IX Mithrid. II. tribuimus.)

2) cum tit. *βασ. μεγ. Αρσακου αυτοκρατ. ευεργετου, επιφ. και φιλελλ.* *vultu regis aduerſo;* agnoſci barbam acuminatam et naſi formam. Tabulae eiusd. N. 10. (Noſter XII. c.)

5)

5) c. tit. βασ. βασιλεων Αρσ. δικαιου ευεργετου και φιλελληνος. Vultum regis ſenectutis initium indicare (eſt hic quem Arſaci X. aſſignandum duxi.).

Nomen αυτοκρατορος, quod *général en chef* vertit, ſummum exercitus ducem, huic regi conuenire, quod ipſe exercitus dux fuerit, et vſum etiam hoc titulo Tryphonem, aequalem; φιλοπατορος, in numis 3. et 4. generis (de quibus inter nos conuenit) in θεοπατορος mutatum eo ducere, vt Phrahatem a patre in regni conſortium adſcitum exiſtimemus. Mortuo patre θεοπατορα dici, et ob victoriam de Antiocho Euergete νικατορα.

Nolo contra haec ingenioſe exornata ab auctore monere, epitheton αυτοκρατορος et particulam και pro notis propriis et priſcis numorum Phrahatis II. temere ſumi p. 65. Grauius eſt, quod αυτοκρατορα ſe dixerit in primo numo, quem ſub regni initium, aut ſecundum Viſconti viuo adhuc patre, rebus pacatis cudit, quo tempore nondum exercitus eum duxiſſe conſtat. Porro quod Phrahati, qui IX annos regnando non exceſſit, tot tamque varii numi tribuuntur, quinque diuerſis inſcriptionibus inſignes. Qua liberalitate factum, vt Mithridati Magno, Arſacidarum imperii ſtatori, per XXXVII annos regnanti, vix vnus numus relictus ſit.

Denique omnem fidem excedit, quod in numis IX annorum ſpatio cuſis plures aetatis gradus a robore aetatis ad ſenectutem expreſſos eſſe ſtatuit. An putabimus Phrahatem, mortuo patre in flore iuuentae conſtitutum, octo vel nouem annis conſenuiſſe? Accedit cultus et vultus diſſimilitudo, quae mihi quidem in numo Viſc. 10 (a me Arſaci XII tributo) et eo quem vltimo loco n. 5. laudat, non delineato, (ſecundum me Arſacis X.) tanta eſſe viſa fuit, vt non poſſim non diuerſorum regum putare. Quare in his, vel poſt ea, quae docte et ingenioſe diſputata ſunt a viro ſummo, meam diſtributionem retinendam eſſe duco.

Arſaci VIII. Artabano II. ſimillimum numum tribuit ei, quem e numophylacio Gothano deſcripſi; (in Tabula II. VIII. b.) recte monens, etiam e vultus cum fratre Arſace VI. et fratris filio Arſ. VII. ſimilitudine, cognationem agnoſci. Delineatus eſt ille Tab. 49. 11. alterum Mionnetianum in noſtra tabula (ſub VIII.) expreſſum, non laudat.

Arſaci IX. Mithridati Magno. ſ. II. nos cum Pellerinio et Eckhelio, VI numos tribuimus, quorum ſplendidi tituli in regem rebus geſtis & bellica virtute clarum egregie conueniunt *). Hos cum Viſcontius ad Arſacem VII. transtuliſſet, non habuit quod Mithridati M. tribueret niſi vnum numum, vultu ei non abſimilem quem nos Arſaci XIII. aſſignauimus, inſcriptum *βασιλεως μεγαλου | Αρσακου | φιλελληνος επιφανους | φιλοπατορος ευεργετου* **). Nomen *φιλοπατορος* (poſt Arſ. VII.) vnice conuenire Mithridati II. et Phrahati III. Huius tamen numi cum aliis epithetis, Phrahatis II. autem (Arſ. VII.) diuerſo vultu, diſtinguantur, hunc numum ad Mithridatem II. paternae caedis vltorem, ſpectare debere. Antiochum quoque IX. Cyzicenum, Mithridatis aequalem, eodem cognomine vſum.

Concedere poſſem, Mithridatis eſſe, qui in diuturno regno varios numos procudere potuit, et concinit titulus, *φιλοπατορος*, qui in iis, quos ipſe huic Arſaci IX. aſſignaui (Viſcontius, Arſ. VII.), ſimiliter legitur. Vultus eſt aliqua diſſimilitudo, ſed in Viſcontiano eſt os iuuenile. Dubitationem tamen mihi facit primum ſcripturae forma, quae magis rudis eſt, quam in Arſ. XI. Sinatrocis et Phrahatis III. Arſ. XII. numis; deinde monogramma AT. ſ. AΠ. literas

*) Similis eſt ap. Haym. Theſ. Brit. II. Tab. V. 3.

**) Eſt idem numus quem Eckhelius D. N. Num. III. p. 541. deſcribit, *Arſacis incerti, reſidui*, e Muſ. Caeſ.

literas continens *), qualia in numis Arſacis XII. demum certo occurrunt. Igitur quum titulis parum differat hic numus a Viſcontiano Tab. 49. 15. et in pluribus conueniat, etiam monogrammate, ad eundem regem Phrahatem III. Arſ. XII. eodem iure referri poſſit.

Arſacem X. (*Mnaſcirem*) plane omiſit, incerto an extiterit Parthorum rex huius nominis hac aetate. Quem nos regis alicuius, qui hoc tempore thronum Arſacidarum occupauerit, quod ipſe quoque Viſc. ſtatuit (p. 73), eſſe coniecimus, eum numum vir cl. ad Phrah. II. Arſ. VII. retulit (v. ſupra p. 9. 5.). Noſtram coniecturam qui nolit admittere, ad Mithridatem II. referat, qui per longum imperium pluribus titulis potuit vti. Obſtat tamen, quod in numo rex pronectae aetatis ſiſtitur, tituli autem modeſtiores et breuiores ſunt, quam in iis numis quos aut Viſcontius aut nos Mithridati II. aſſignandos duximus.

Sanatroecis Arſac. XI. nomen, in ectypo Mionettiano obſcurum, manifeſto apparere docet Viſconti, qui praeterea monet, tam nomine *Θεοπατορος*, quam vultus ſimilitudine confirmari Longueruei coniecturam, Sinatrocem filium fuiſſe Mithridatis I., adeoque Phrahatis II. Arſ. VII. fratrem, qui ſimiliter *Θεοπατωρ* in numis adpellatur.

Alium praeterea numum exhibet (N. 14.) Vindobonenſem Caeſareum, ſatis ſimilem, ſed omiſſo regis nomine. Laudat Eckhelius D. v. Num. III. 528. Delineatum vid. Khevenhull. Regg. vett. num. T. II. IV. Eundem aut ſimillimum habet Haym Theſ. Br. II. Tab. IV. N. 10. *Αρσακου*, infra, hic ſupine ſcriptum.

Similem cum aliqua variatione: *βασιλεως* | *Αρσακου* | *επιφανους* | *Θεοπατ. ευεργ.* Vaillantii acumen ſolo *Θεοπατορος* nomine

 ductus,

*) Monogr. ΑΠΟ. (elementi Ο nulla certa ſunt veſtigia) Viſc. explicat Apolloniatis, quod eſt Satrapiae nomen. Omnino monogrammata, cum in diuerſorum regum numis eadem occurrant, regiones quibus cuſi ſint indicare cenſet.

ductus, eidem regi tribuerat. Imp. Arſ. p. 82. De picturae tamen fide dubites, propter literas graecas ſ. latinas *xvcs* humero regis inſculptas, inſolito exemplo. Eſt is e Morellianis, quos ob plura ſingularia, et alibi non viſa, dudum ſuſpectos habuerunt critici.

Arſacis XII. Phrahatis III.

In huius numis (N. 15. 16. 17.) plane mecum conſentit Viſconti, niſi quod ευπατορος nomen Mithridatis M., Ponti regis, exemplo ſumtum fuiſſe ſtatuit. Praeiuerat tamen Antiochus V. Syriae rex.

1) In N. 17. qui eſt noſter tertius (in Tab. II. XII. b.) moneo ſcriptum eſſe βασιλ. βασιλεων Αρσ. μεγαλου. δικαιου ΕΠΙΑΝ'V (επιφανους, non vt p. 79. Iconogr. calami lapſu editum ευεργετου) θεου ευπατ. φιλελλ. quo lectio in ectypo Mionnetiano mutila ſuppletur. Monogrammata explicat AT. Ατουρια. ΣΤΡ (nos ET legebamus) Stratoniceam Meſopotamiae, vbi cuſi fortaſſe hi numi. — Verum Stratonicea ignobile oppidum, Aturia regionis nomen.

2) Nouum praeterea numum edidit (N. 15.) antica ſimili noſtro primo (Tab. II. Arſ. XII.) ſed cum titulis βασιλ. βασιλεων | Αρσ. | φιλοπατορος δικαιου | επιφανους φιλελληνος, omiſſo θεου, quod huic regi proprium eſt in numis. Videntur igitur, vt obſeruat Viſc., hi numi voce θεου carentes, ſub initium imperii percuſſi, ante adſumtum θεου nomen, et confirmat hic numus Longueruei coniecturam, Phrahatem a patre Sinatroce regni ſocium factum; quo ſpectat titulus φιλοπατωρ. Mortuo patre ευπατορα ſe dixit, et θεον: quibus lubens adſentior, fatendum tamen, vocem φιλοπατορος ab initio eſſe mutilam.

3) Quem in Com. p. 15. quarto loco laudaui, *vultu regis aduerſo* (in Tab. XII. c.) a Viſcontio ad Arſ. VII. referri, ſupra dixi. Sed

Sed ipsius N. 15. plane conuenit cum titulis nostri, nisi quod pro *βασιλεων* noster habet *μεγαλου*, quae subinde commutantur, et pro *ευεργετου* est *δικαιου*. Sed in hoc singulari numo Visc. legit (*αυτοκ*) *ρατορος*; nos in ectypo --*πατορος* (*ευπατορος*), vter rectius viderit, ipsum virum doctissimum iudicare cupio. Si in numo est *πατορος*, non dubitem ad Phrah. III. referre. Barba enim multo quam in certis Phrahatis II. numis breuior, collum longum, capilli in ordines compositi forma et monogramma, quibus omnibus conuenit cum Phrahatis III. numis, me quidem mouet, vt huic potius tribuam, quam antiquiori alicui regi. Monogramma M. (potius Mo.) Visc. explicat *Mysia* f. *Moesia*, quae Ammiano Marcellino (L. XXIII. 6.) inter Parthiae oppida memoratur.

4) Etiam numum, in tabula 49. Visc. N. 12. quem ipse Mithridati II. Arf. IX. tribuit, et in quo similiter est *φιλοπατορος* et omnino iidem tituli, aliter tantum dispositi, vix mihi tempero, quin huius Arsacis XII. esse putem. Similis quidem est ille habitu regis ei, quem nos Arsaci XIII. assignauimus; sed hunc, qui parricidio ad regnum viam sibi patefecit, *φιλοπατορα* se appellasse absurdum esset opinari. Barba breuiore, vultu et collo longo non multum differt a Phrahatis III. in numis imagine; et monogrammate conuenit. Pallium diuersum est; sed in talibus artifices variant, quod ipsi Phrahatis II. numi apud Viscontium ostendunt *).

Obiicias mihi, sic Regi, qui V. C. 693. ante Chr. 61. a filiis caesus, IX saltim annos regnauerit, plures ac titulis variantes nu-

 mos

*) Ad eundem Arsacem XII. spectant numi apud Khevenhüller Vett. Reg. Numism. p. 59. descripti, simillimis titulis nostro XII. et b. sed in altero est *θεου ευπατορος και φιλελληνος*, e quo patet particulam *και* modo additam esse modo omissam, adeoque non propriam esse cuiusdam regis numis. Monogramma in hoc numo est ΑΠ, in altero obscurum.

mos tribui, quod ipse in numis Arsaci VII. ab ill. Visconti assignatis reprehenderim. Verum varietatis hic alia caussa. In omnibus his numis auersa *Monogramma* praefert, quod cum Viscontio pro vrbis, qua cusi sunt, sigla habendum esse duco. Sic in n. Visc. 15. 16. est AT. in N. 17. ΣT. in N. 12. AΠ (nam literae O, quam Viscontius p. 71. memorat, nullos certos ductus video, vt nec της P in N. 17.); in N. 10. vultu aduerso, est Mo. Quodsi igitur diuersis locis, Aturia, Stratoniceae, Apolloniatide, Moesia, secundum Viscontii explicationem, prodierunt, quid miremur, eos habitu et titulis aliquantulum variare? In omnibus tamen ea est typorum titulorumque similitudo, (si tamen in nostro XII. Visc. II. est ευπατοϱος), vt eiusdem regis esse vix dubites. N. 12. 15. diuersis locis cusi φιλοπατοϱος habent, reliqui ευπατοϱος. Si AΠ. legas in N. 12. Apamea fortasse innuitur, nobilis Mesopotamiae vrbs. Possis igitur ex his Monogrammatis coniicere, sub hoc rege in pluribus locis institutas esse officinas monetarias, e qua re iterum titulorum et typorum variationes facile explicantur. Quaenam tamen illae fuerint, haud facile diuinare licet; cum ista monogrammata et legere et explicare ambiguum sit, et nomina vrbium Persicarum sub Parthis pauca nobis suppetant. Prouinciarum nomina, Aturiam, Apolloniatidem, pro monetae loco memorari, veri dissimile videtur.

Caeterum in huius regis et praedecessorum numis idem accidit, quod in diplomatis Regum ac imperatorum Germaniae locum habuisse norunt, qui vetustis membranis legendis et explicandis operam dederunt. Vt in his Monogrammata regum ac imperatorum munimenti ac ornamenti caussa primum addita, mox praua notariorum sedulitate, sub Friderico III. inprimis, adeo excreuerant, vt longos titulos inuoluerent, lecturo et explicaturo taedium creantes, vnde factum vt plane omitterentur, sola nominis subscriptione relicta: sic in Parthorum numis titulorum congeries sub Phrahate III. in nimium aucta, mox ita decreuit, vt a successoribus IV. tantum

tantum ευεργετου. δικαιου. επιφανους. φιλελληνος retinerentur, qui nunc conftanter recurrunt nifi fpatio excludantur.

Arfacis XIII. Mithrid. III. nullum numum adduxit Vifcontius. Quem nos ei affignauimus nihil habet, quod non huic aut regi aut aetati conueniat.

Arfacis XIV. Orodis I.

Gratum mihi fuit, ea quae de numis huic regi affignandis p. 16. Comm. dixeram, viri acutiffimi fuffragio comprobari, nouisque argumentis, quae inprimis tetradrachma fpectant, roborari. In Haymii Thef. Brit. II. Tab. IV. 9. fimilis eft, parum fcite pictus.

Drachma N. 20. fimillima iis, de quibus p. 16. Comm. egi, nifi quod animalis fpeciem in collo regis aquilam adpellat Vifc. alibi gryphum; mihi tamen in VI. ectypis talis vifa, qualem aere exhibui. *Ancora*, quo velut infigni Seleucidarum gentilitio, nunc primum numi Parthici ornantur, obferuante Vifcontio, ius atque imperium in Syriam adumbrat, quam Orodes et armis impetebat, imo Labieno et Pacoro filio ducibus tandem fubegerat, et matrimonio cum Antiochi, Commagenes regis, filia, fibi adrogabat *). Ex hac obferuatione apparet, primum omnes hoc numos ancora infignes ad Orodem I. fpectare; etenim recuperata a Ventidio Syria, caefoque ad Euphratem Pacoro, nunquam in pofterum in Syria ita inualuerunt Parthi, vt eius regni infignia fibi vindicare poffent; deinde, cufos effe intra annos p. C. 51. et 39. quo anno caefus eft Pacorus. Denique ii numi, qui ancora carent, quales p. 15. Comm. defcripfi, ante Syriam captam, fub initia regni Orodis, qui V. C. 700. ante Chr. 53. rex factus eft, prodiiffe videntur **).

fubiecto

*) Sic Tigranes quoque Armenius, cum Syriam armis occupaffet, *Ancoram* numis impreffit. vid. Vifconti, Tab. 45. 6.

**) Ad Arfac. XIV. referendi Vindobonenfes ap. Khevenhüller l. c. Tab. II. 1. 2. vterque ancora infignis. Figuram in collo regis pro ferpentibus habuit Frölich, cum Vaillantio p. 221. in quo numo, male delineato, veri ferpentes effecti funt.

Arsaces XV. Phrahates IV. et *Arsaces XVIII. Vonones.*

Plura huius regis tetradrachma, vnum drachmalem dedit Visconti, Tab. 49. 23. ei simillimum, quem nos p. 18 Comm. ad *Vononem* retulimus (Tab. II. XVIII), nisi quod in antica astrum et lunam habet, et in auersa scripturam multo minus deformem, cum Monogrammate AT. Aturiam innui putat vir doctissimus. Sed est potius Ass. subiecto globulo, s. o. Sic etiam in simillimo numo ap. Haym, Thes. Brit II. Tab. IV. 9.

Arsaci XV. tribuit hunc numum tam propter vultus similitudinem cum quibusdam tetradrachmis, quam propter tuberculum in fronte regis, quale iam vidimus in nummis Orodis I. quodque in duobus tetradrachmis Phrahatis IV. (ap. Visc. Tab. 49. N. 22. 25.) comparet super oculo. Igitur hoc signum naturale siue notam genitiuam, vt Suetonius adpellat, a patre ad filiam transmissam putat *).

Verum est, conuenire oris lineamenta in hoc numo cum Tetradrachmis N. 21. 26. minime autem cum reliquis, nec cum eo, quem Tab. II. expressi. Quos si secutus esset vir ill. potius drachmales N. 22. 23. Tab. 50. quos incertos inscripsit, huc aduocasset. Abest quidem ab his nota illa genitiua, cui multum tribuere videtur Visc., verum vultu conueniunt cum N. 22. 23. 24. indubiis Phrahatis IV. tetradrachmis.

Porro fabrica huius numi longe inferior est numis Phrahatis IV. et scriptura, in eo, quem nos (Tab. II. 18) expressimus, pessima.

Aquilam a tergo regis, diadema rostro ferentem, Visc. adpellat *aquilam Achaemenidarum* (p. 93.) nec opus fuisse, ait, Achaemenidis hoc stirpis insigne a Romanis petere; quae, quid sibi velint, fateor me non satis intelligere. Achaemenem Persam, nobilissimae Persarum

*) Etenim secundum Aristotelem H. An. VII. 6. saepe gignuntur signa habentes congenita, haereditaria, vt verrucas et cicatrices. σημεῖα ἔχοντες συγγενῆ, οἷον φύματα καὶ οὐλάς. Quae repetit Plinius H. N. VII. 10. Solin. 1. 6.

Perfarum ftirpis auctorem, ab aquila nutritum effe, refert Aelianus *). Quod e fabulofa narratione, carminibus tradita, audiuiffe videtur. Porro auream aquilam, expanfis alis, haftae impofitam pro militari figno a Cyro adhibitam, et fuccefforibus feruatam, narrat Xenophon (Cyrop. VII. p. 136) et Philoftratus imag. II. 32. cui locum in curru regis inter fimulacra Beli et Nini Curtius affignat (Lib. III. 3.). Vtram aquilam Achaemenidarum adpellet vir ill. me latet, nec enim eandem fuiffe militare fignum, fortitudinis emblema, et aquilam Achaemenis, doceri poteft. Hoc noui, huius aquilae in nullo vetere monumento nec apud Herodotum aliosque fcriptores veftigium mihi occurriffe. Imo dubites an Xenophon et Curtius hac in re fide hiftorica verfati fint, quum Herodotus de aquila plane fileat. In numis Tyriorum, qui regem triumphali curru vectum fiftunt (vid. Comm. I. N. VI-IX.), nulla eft aquila, nec in vllo Achaemenidarum aut Arfacidarum numo. Atqui hi, qui ad veteres Perfiae reges genus fuum referre adfectarent, quod vel magni regis, et regis regum titulo fumto declarant, non omiffuri erant iftam aquilam, fi Achaemenidarum ftirpem ea defignari putaffent. Pro militaribus fignis non aquilis vtebantur Parthi, fed draconibus. Dracones Parthorum adpellat Lucianus, mille hominum agmina ducentes **). Denique, quae in numo cernitur aquila, nec figni militaris fpeciem habet, nec nutrientis regem, cuius capiti potius diadema impofitura eft.

Mihi

*) Ael. Hift. animal. XII. 21. ἀλλ' Ἀχαιμένη μὲν τὸν Πέρσην, ἀφ' οὗ κατεῖσιν ἡ τῶν Περσῶν εὐγένεια, ἀετοῦ τρόφιμον ἀκούω γενέσθαι.

**) *Lucian. de hift. confcrib.* c. 29. hiftoriarum fcriptorem cidens τοὺς δράκοντας, inquit, τῶν Παρθυαίων (σημεῖον δὲ πλήθους τοῦτο αὐτοῖς, χιλίους γάρ, οἶμαι, ὁ δράκων ἄγει) ζῶντας δράκοντας παμμεγέθεις εἶναι, γεννωμένους ἐν τῇ Περσίδι.

Mihi igitur vultus formam in hoc numo a drachmis et tetradrachmis Phrahatis IV. in nostra tabula et VisContii opere exhibitis, satis diuersam, scripturae porro et fabricae barbariem consideranti, et aquilae imaginem in numis Arsacidarum plane insolitam, ad peregrina, ob quae diuersum a maiorum institutis mancipiumque Caesaris, Vononem fastidirent Parthi *), referenti, ea huius numi explicatio, quam a Vaillantio acceptam proposui, retinenda videtur, et numus ad Vononem referendus. Si quem mouet verruca in fronte regis, quidni is eam a patre Phrahate IV. ad Vononem transmissam putet, vt istum ab Orode accepisse Viscontius censet, posse enim eiusmodi notas ad tertiam generationem propagari notum est.

Nouum argumentum nobis suppeditat numus a Viscontio primum publicatus, qui similis vultus et fabricae Vononis nomen adscriptum gerit, et in quo ipse vir ill. oris similitudinem cum praecedenti agnoscit p. 94.

Tab. V. 4. Scilicet extat in numophylacio imperatoris Galliarum insignis drachma, cuius P. I. est *vultus barbatus diadematus, capillo recto,* adscriptum βασιλευς Ονωνης, omisso υ initiali s. spiritu, vt scribitur ολαγασου pro βολαγασου. P. II. *victoria gradiens, s. coronam, d. lauri ramum tenens,* circa: βασιλευς Ονωνης νειχησας Αρταβανον. *Rex Vonones, victo Artabano,* ad. d. Monogr. ΑΠο. plane vt in numo modo laudato. Egregie confirmat hic numus, quae a scriptoribus traduntur, Vononem ab Augusto Parthis per legatos petentibus regem datum, ob mores Romanos displicuisse; tum Artabanum, e regis Arsacidarum sanguine, apud Dahas agentem, aut secundum Josephum (A. XVIII. 3.) Mediae regem, in regnum vocatum, primo congressu a Vonone victum esse et in Mediam repulsum **). In huius victoriae memoriam hic numus cusus, typo et

*) Tac. Ann. II. 2.
**) Tacit. Ann. II. 3.

et titulis a reliquis Arſacidarum numis valde diuerſus, et numorum Romanorum ſimilis, qui *Parthia capta*, *Armenia capta*, *ſignis receptis* etc. inſcripti extant.

Videmus quantum differant Vononis, externis moribus innutriti, numi a reliquis. In altero aquila, Romani imperii ſymbolum, regi diadema imponit; ab altero, ſerius cuſo, plane abeſt ſolitus typus et tituli, in quorum locum graecanicus typus ſuffectus eſt.

Arſacis XIX. Artabani III.

Tetradrachma ſaltem dedit Iconographiae auctor; ſatis memorabile, de quo infra. Confirmat hoc noſtram coniecturam, drachmam Gothanam, in tabula II. expreſſam, huic regi eſſe tribuendam; eſt enim ſimilis vultus, idem cultus. Diadematis religandi morem, taenia ab vtraque parte prominente, qualis in vltimae ſtirpis regum numis occurrit, etiam Vononis modo laudato, tetradrachma iſtud, vultu regis aduerſo, clariſſime oſtendit.

Arſaces XX. aut XXI. Gotarzes.

Sub finem Artabani III. incerta eſt Parthorum hiſtoria, nam nec conſtat quando is regnare deſierit, nec quem habuerit ſucceſſorem, diſcordantibus ſcriptoribus, Tacito et Ioſepho, qui ſoli huius temporis res tradiderunt. In hoc conſentiunt, Gotarzem et Bardanem, Artabani filios, de regno certaſſe; ſed ſecundum Ioſephum Ant. XX. 3. 3. Artabanus moriens regnum *Bardani* relinquit (τὴν βασιλείαν τῷ παιδὶ Οὐαρδάνῃ καταλιπών), quem, bellum cum Romanis parantem, Parthi de medio tollunt, fratrique Gotarzi regnum deferunt (αὐτὸν μὲν ἀναιροῦσι, τὴν ἀρχὴν δὲ τῷ ἀδελφῷ Γοτάρζῃ παρέδωσαν.), cui non multo poſt ſuccedit Vologeſes frater. Apud Tacitum (Ann. XI. 8. 9.) prior regnat *Gotarzes*, qui cum necem fratri Artabano coniugique ac filio eius paraſſet, Parthi ac-

 ciuere

cinere Bardanem. Is Gotarzem proturbat, qui Daharum Hyrcanorumque opibus auctus bellum renouat. At Parthi imperatores foedus repente faciunt, cognitis popularium insidiis, quas Gotarzes *fratri* patefecerat. Bardanes potior visus retinendo regno, Gotarzes in Hyrcaniam abit. Iterum per factiones orto bello vincit Bardanes, quo caeso Gotarzes denuo regno potitur (C. 10).

Quae vt componant recentiores scriptores primo Bardanem tum Gotarzem, iterum Bardanem et hoc interemto Gotarzem reges numerant, vt vterque bis regnauerit. — Sed Bardanis primum regnum sola Iosephi auctoritate nititur, qui in hoc capite parum est accuratus, et summam saltem rerum tangit. Nam et Vologesem Gotarzi successisse refert, non memorato Meherdate et Vonone II. et illum, qui Vononis filius fuit, fratrem Gotarzis adpellat. Tacitus autem Parthorum res huius temporis accuratius nosse et potuit et debuit, cum regnante Gotarze Parthorum legati Meherdatem regem a Romanis peterent. Quod si igitur scriptores sequimur, prior regnauit Gotarzes, tum Bardanes, eoque caeso iterum Gotarzes, quam rationem in Comm. II. secutus sum praeponendo Gotarzem Bardani, cuius nec numum in Mionettianis reperi.

Nouam lucem horum regum historiae adfundere conatus est ill. Visconti ingeniosa numi Gotarzis explicatione, quem *inscripto Gotarzis nomine* insignem exhibui in tab. II. omissa tamen auersa, quod ea esset in ectypo non satis distincta. Nunc eam e Viscontio
Tab. V. 3. suppleo, qui praeterea alium, cum solitis auersae titulis et monogrammate A Π. exhibet.

Istius numi titulos Corsini legebat *βασιλευς Γοτερζης βαρδανου υιος, και καλουμενος Αρταβανου. Rex Gotarzes Bardanis filius, vocati etiam Artabani.* Male, nec numo conuenienter, nec historiae. Gotarzes enim Bardanis filius non fuit, sed frater et regni aemulus. Nouam et probabilem lectionem et explicationem proponit Viscontius *Γοτερζης βασιλεως Αρσακου υος, κεκαλουμενος Αρταβανου.* Ad

Ad hanc lectionem notandum, primum quod a tergo regis incipit lectio, (vt in numis Tiridatis et Arfacis V.); fcripta eft illa continua linea, quae in imo numi duplicatur, tum furfum pergit ad finiftram. Porro nomen adfcriptum, quia regni aemulum habebat, vt in numis ius et titulum imperii declararet. Deinde Αρσακου hic pro *nomine proprio* patris Gotarzis habendum, *υος* eft *υιος*, vocabulo ad fonum fcripto, *κεκαλουμενος* pro *κεκλημενος* effe vult Vifc. praua reduplicatione, qualis propria fuerit Graecis inter barbaros degentibus. Sic iam emerget fenfus: *Gotarzes, regis Arfacis filius, adpellatus Artabani.* Sumendum igitur Gotarzem filium fuiffe Arfacis, natu maioris inter filios Artabani III., ab auo Artabano, mortuo patre Arface, adoptatum. Hunc fratrem Bardanis adpellari ab hiftoricis, per errorem, confufis vocibus *αδελφου* et *αδελφιδου*, fratris et fratruelis.

Sic ill. Vifconti, ingeniofe et fuffragio digne, nifi quod *το κεκαλουμενος* nimis foloecum mihi videtur. Malim igitur intelligere *και καλουμενος, et adpellatus* (filius) *Artabani* fcil. per adoptionem ab Artabano III. auo factam.

Nec tamen diffitendum, hanc rationem haud vna difficultate premi. Primum enim Gotarzes hic pro nepote Artabani habetur, quum fecundum Iofephum Antiq. XX. 3. 3. et Tacitum eius filius fuerit, Bardanis frater. Hos fi falfos effe dicamus, quod in numo aliter fit, id vero eft *τῇ ὑποθέσει δουλεύειν*. Deinde nomen Arfacis, quod in hac ftirpe gentilitium eft, iam pro proprio habendum, vt tres fuerint Phrahatis filii, Arfaces (cuius filius Gotarzes,), Bardanes et Artabanus, a Gotarze peremtus; porro hic Arfaces *βασιλευς* dicitur, qui tamen nunquam rex fuit; debet enim ante patris obitum mortuus effe; nec vsquam conftat hunc Arfacem a patre regni focium factum fuiffe. Denique Gotarzes in numo non faciem habet iuuenilem, fed fenilem, promiffa barba, nec vllo

 modo

modo iunior apparet Bardane, parentis, ex hac ratione, fratre. cf. numum Visc. Tab. 50. 3. nostram Tab. II. XX.

Nos igitur vel nunc caperemus numum ita explicare: *βασλι* (*βασιλεως*) Αρσ(ακο)υ *ὁς κε* (*και*) *καλουμενος* Γοτερζης Αρταβάνου. Elementum Υ ad vocem *Αρσακο* praecedentis lineae refero, vt A. nominis *Αρταβανου* item in fine praecedentis lineae adhaeret. Sic sensus existit historiae et grammaticae non tantum, sed etiam communi horum numorum mori, qui nomen regis in casu secundo ponunt, congruus:

Regis Arsacis, qui etiam dictus Gotarzes Artabani.

Arsaces commune Arsacidarum nomen; huic nomen proprium Gotarzis adiectum, quod inter ciuiles discordias cusus est hic numus, vt distingueretur a Bardanis aemuli numis. Patris nomen ad indicandam legitimam in regno paterno successionem spectat. Commendat hanc lectionem etiam hoc, quod sic tituli solito more procedunt, incipiendo *super capite regis*, quod etiam in Vononis numo, quamuis peregrini typi, seruatum. — Exspectandum donec fortasse alius integrior numus, vtra lectio verior sit, definiat.

In area numi *gladium* conspici affirmat Viscontius p. 106. apud orientales *σαμψηρὰν* dictum, supremae potestatis insigne, vt est apud Iosephum Ant. XX. 2. 3. — *σαμψηρὰ* est persicum شمشیر gladius; sed si compares alios numos, nihil aliud hic est, nisi sellae regiae pars anterior, siue fulcrum, quod sub genibus regis conspicitur. Idem est quod Eckhelius cruculam subinde adpellat.

Meherdates.

Vononis filius, a Phrahate IV. cum aliis Romam missus, a Claudio Parthis, Gotarzis saenitiam pertaesis, rex datus est, quod prolixe Tacitus narrat Ann. XII. 10. sqq. A C. Cassio, Syriae tum praeside, ad Euphratem deductus, mox, astu Gotarzis, ab auxiliis destitutus, dein victus et aduersario traditus fuit, qui auribus defectis

viuere

viuere iussit, ostentui clementiae suae et in Romanos dehonestamento, vt ait Tacitus l. c. C. 14., a. Chr. 49.

Recte huic tribuit Visconti numum singularem, *vultu iuvenili, aduerso, cum tiara diademata, vtrinque astrum.* Barba caret, quippe Romanis moribus educatus. In *auersa est rex sedens more solito cum Monogr.* AΠo. et titulis solitis foede scriptis BACIΛΈ AIIAN[] — VEIΓET[]. . AIXAI[]T — ItAN[]VE — ΛAHX[]C. plane vt in iis, quos Visconti Gotarzi tribuit, eiusdem aetatis. cf. Comm. p. 20. Tab. V. 4.

Hic, qui regnum vix adiit, adeoque in regum numero non habetur, vltimus est Arsacidarum, quorum numos drachmales ad suos auctores reuocare licet. Seriores enim, de quibus Comm. p. 20 dixi, propter rudem fabricam, nec oris lineamenta nec scripturam ita exprimunt, vt inter se dignoscantur. Vaillantius vtique drachmas Vononis II. Arf. XXII. p. 146. et Pacori. p. 300 exhibet, sed vterque est e collectione Morelliana, et plura habet singularia, nec vlla certa aut probabili ratione his regibus tribuuntur.

Pars II. De Tetradrachmis Parthicis.

Hoc numorum genus ab Orode I. incipere, eique tribuendum esse egregium numum, rege νικηφόρῳ insignem, mecum statuit Visconti*). Quod tetradrachma e Mionnetianis delineatum dedi Tab. II. XIV. id Visconti habet Tab. 49. 18. addito simili N. 19. In priore tamen ornamentum collare, minus accurate expressum, aquilam adpellat, in Mithridate I. (p 55.) gryphum, alibi p. 84 draconem. Nos de eo diximus Comm. II. p. 17 vbi tamen pro Mithrid. VI. bis corrigendum *Mithrid. I. Arsacis VI.* Figuram in auersa regem esse mecum agnoscit. Tituli in vtroque numo iidem, nisi quod in vno est ΔAI. δαισιου, qui est anni Macedonici mensis octauus, siue

*) Sestinius lettere Tab. II. 35. Tetradrachm. exhibet a. ςΠP. 186. quod ad Arsac. VIII. Artab. II. spectaret. Sed is numerus male lectus esse debet.

e recentiore ratione, post Alexandrum, annum ab Hyperberetaeo incipiente, nonus. Atque haec ratio hic locum habere debet *).

Iam hos numos ab Orode cusos esse censet post captam Antiochiam, quippe simillimos tetradrachmis Antiochiae (p. 82). Similiter Tigranem Armenium capta Syria numos cudisse tetradrachmos cum Antiochiae imagine. Atque vt in Tiridatis et Phrahatis I. numis Apollo cortinae insidens in regem mutatus sit; sic in primis Parthorum tetradrachmis, paucis mutatis, regem sedentem, solitum auersae typum, Ioui nicephoro, cuius praecipuus Antiochiae cultus, in numis Seleucidarum frequentato, assimilatum fuisse. Porro Phrahatem II. victa Elymaide **) tiaram ceruorum, Dianae Persicae sacrorum, figuris ornasse; sic Orodem Antiochia capta pallium et collare aquilis Ioui sacris, cuius ibi praecipuus cultus, distinxisse, quae etiam in galea Seleucidarum et tiara Tigranis comparent ***). Hoc symbolo eum vti potuisse, non tantum vt Syriae victorem, sed etiam vt successorem Achaemenidarum, quorum emblema et quasi insigne erat aquila ****).

Speciosa

*) In iconismo Visc. N. 18. sub solio regis est IΑ. s. IΑ. quas literas in ectypo Mionn. non memini me obseruare, nec de iis monuit Visc. Epocham Seleucidarum iis designari non licet credere, regnauit enim Orodes ab a. 259. ΘΝΣ. Si Imperii anni vnquam in his numis notati essent IA an. XI. Orodis indicaret. Potem igitur Magistratus nomen latere.

**) Nescio qua fide hoc dicatur. Elymais iam a Mithr. I. victa, nec concinit hoc cum iis, quae supra in Phrah. II. dixerat, p. 63.

***) Scilicet in numis Tryphonis, qui Syriae regnum inuasit, ante Chr. 143. est galea, in qua sunt sigilla cum aquilarum imagine. In numis Tigranis tiara regia duabus aquilis, auersis, inter quas stella, ornata est.

****) Hic laudatur Aelianus Hist. An. XII. 21. Achaemenem ab aquila seruatum et educatum, et Lipsius ad Tacit. Ann XI. 17. Aquilas fuisse Symbolum Persiae et militaria signa. — Equidem apud Lipsium hoc non reperi; de aquila, signo militari secundum Xenophontem et Curtium, supra dictum, p. 17.

Speciosa haec sunt et ingeniose exornata; dubito tamen an capta Antiochia opus fuerit ad simulacrum Iouis Antiocheni s. Olympii in Orodem transformandum. Antiochus enim IV. postquam Antiochiae in templo Iouis Olympii ingens ex auro simulacrum dedicasset (Ammian. Marcell. XXII. 13.), celebre hoc Iouis Nicephori signum frequenter in numis expressit, a successoribus subinde repetitum; quales numi tum per omnem Asiam frequentissimi esse debuerunt. Vt igitur Apollinis signum in Seleucidarum numis, in regem sedentem in Parthorum numis mutatum fuerat, ita pronum erat Iouis victoris imaginem ad regem victorem transferre. Porro vix mihi persuadeo, insigni hac et magnifica specie captam Antiochiam designari. Syriam Parthi statim post Crassi cladem inuaserant V. C. 702. ante Chr. 52. sed a Cassio, Antiochiam tenente, et Ciceronis aduentu animato, bis repulsi et fugati. Dio Cass. L. 40. §. 28. 29. Cic. ad Att. V. 20. Duodecim annis post V. C. 714. Parthi Labieno duce cum filio Orodis Pacoro iterum in Syriam irruunt, Saxam, Antonii ducem, vincunt, Apameam et Antiochiam capiunt, Pacorus omni Syria potitur. Sed a Ventidio Basso primum Labienus, mox Pacorus victus caesusque, eodem die, quo ante XIV. annos Crassus perierat. Iam si perpendas in numis regem iuuenili vultu exhiberi **); porro victoriam de Crasso et valido Romanorum exercitu partam longe illustriorem fuisse apud Parthos, quam vrbis, praesidio nudatae, occupationem, quam praeterea non ipse Orodes, aut Pacorus filius, sed Labienus transfuga Romanus cepisset; probabilius sane videbitur, ad Crassum deletum hunc numum spectare, quam ad Antiochiam XII annis post captam, quo tempore Orodes vultu magis senili formari debuisset. Ad Syriam captam spectant drachmae Orodis, cum ancora, Syriae siue Seleucidarum insigni;

*) Dio Cass. Lib. 48. 25. 39 sq.

**) Quod ipse Visc. fatetur p. 82. il paroit jeune et vigoureux.

insignis atqui in his vultus regis aetatem magis prouectam indicat.

Animalis figura in collari regis mihi quidem non aquila, sed idem monstrum esse videtur, quod in aliis numis occurrit (vide Comm. II. p. 16), sed aquilam in pallio regis, non opus est ab aquila Achaemenis, in antiquitate parum cognita, repetere, aut ab ornamentis in galea Tryphonis, et Tigranis Armenii tiara. Sufficit antiquus Persarum mos, vestibus intexendi animalium et volucrium species, quem in Darii veste memorat Curtius L. III. 3. *in palla fuisse aureos accipitres, velut rostris inter se concurrerent.* Ornamenta haec sunt, quae pro artificis ingenio variantur, et ab alio eiusdem regis numo absunt; in Phrahatis IV. N. 21. ap. Visc. est gryphus, N. 25. astrum. Vide nostram Tab. V. 7. 10.

Tetradrachma a ciuitatibus graecis cusa esse, quippe typis, epocha, mensium nominibus et vniuerso habitu graecam originem testantia, plurimorum est sententia, quam docte et solide statuit Eckhelius D. Vett. Num. III. 549 sq. nec negat ipse Viscontius p. 93 not. p. 87 n. 1. Hunc tamen numum ab Orode cusum esse censet, et ad alium Phrahatis IV. N. 26. obseruat, hunc numum funditus euertere Eckhelii sententiam, tetradrachma a ciuitatibus, quae numorum cudendorum potestate gauderent, cusa esse, drachmas regum iussu. Potest tamen ista sententia vera esse, etiamsi singula tetradrachma regum iussu prodiisse concedendum esset; sed in nostro numo diserte memoratur *Daesius* mensis Macedonicus, qui cum apud Parthos, qui Persica mensium nomina habuisse videntur, non magis in vsu fuisse putandus sit, quam anni Seleucidarum, etiam hunc numum ciuitati graecae vindicare videtur.

Sed haec ipsa ad coniecturam me deducunt de horum numorum origine proponendam. Crassi clades secundum scriptores media aestiate accepta est, et ab Ouidio ad VI. non. Iunii commemoratur

ratur *). Atqui Iunius Romanorum in Daefium menfem incidit, qui a die XXV. Maii incipiens ad d. XXV. Iunii procurrit. Sufpiceris igitur, Daefii menfis nomen in numo non tam tempus numi percuffi fpectare, quam rei gefiae, cuius celebrandae cauffa prodiit. Fortaffe etiam in aliis numis id obtinet, faltem ex hoc primo numo inualere potuit mos menfis nomen infcribendi, qui huic numorum generi proprius eft et vnicus.

Si ad victoriam de Craffo fpectat hic numus, probabile mihi fit, etiam hunc, vt reliqua tetradrachma, a Seleucienfibus cufum effe ad conciliandum Orodis fauorem. Scilicet fub initia regni Orodis Seleucia et Babylon infeftae erant Parthis **), et Mithridatem, Orodis fratrem ac aemulum, exceperant. Surenas Seleuciam in poteftatem redegerat, breui ante Craffi expeditionem, dum Orodes ipfe Babylonem fame ad deditionem compellit***), in qua Mithridatem captum interimit. Iam poft caefum Romanorum cum duce Craffo exercitum Seleucienfes, qui iam antea vt autonomi numos cudiffent, vt regi praepotenti gratificarentur, et victoriae gratulandae cauffa, hos numos feciffe fufpicor, modulo et typo infignes. Quid enim maius et auguftius excogitare poterant, quam regem, Iouis Olympii fiue Nicephori habitu, fiftere? Placuit res, et confirmata Seleucienfibus monetae feriundae licentia, fouebant eos reges Parthi; vnde adhuc Plinii aetate Seleucia libera dicitur et fui iuris Macedonumque moris ****), et ad extremam fere imperii Parthici aetatem tetradrachma procuderunt, obfequium et gratum erga reges animum, quorum tutela fruerentur, teftantia. Alias praeterea ciuitates Graecas in regno Parthico vt Apameam, Laodiceam

D 2 numos

*) Ovid. Faft. VI. 465. Craffus ad Euphratem aquilas natumque fuosque perdidit et leto eft vltimus ipfe datus.

**) Appian Parth. p. 137.

***) Plutarch. Craffo p. 550. Iuftin. 42, 4.

****) Plin. Hift. N. VI. 30.

numos procudiſſe nolim negare; Sabata, ſi recte coniecit Viſcontius, in numo Phrab. IV. indicatur. Plurima tamen tetradrachma, in quibus omnibus ea eſt typorum, titulorum, ſcripturae, fabricae, et vniuerſi habitus ſimilitudo, vt eosdem natales prodant, ad Seleuciam referendos eſſe nullus dubito.

Haec ſi probabiliter diſputata ſint, explicatur primo cur demum ſub Orode incipiant haec tetradrachma. Nempe in eius gratiam primum cuſus talis numus, et cum placerent regibus continuati ſunt; porro typorum ratio explicatur, in omnibus eſt aut ciuitatis imago, aut Pallas, regi in throno ſedenti, diadema ſ. coronam ſ. palmam offerens, ſaepe altera manu cornucopiae tenens, quas imagines ad dignitatem regiam, victoriam partam, felicitatem publicam et obſequium ciuitatis indicandas ſpectare quisque vidit. Videntur iſtae imagines ad aſſentationem et beneuolentiae captationem compoſitae, pro conditione quaſi fuiſſe continuandae numorum cudendorum poteſtatis a regibus ſiue conceſſae ſiue confirmatae.

Arſaces XV. Phrahates IV.

Plurima extant tetradrachma, inſcripta annorum epochâ aut vultus ſimilitudine ſatis certa huic regi aſſignata. Quidam etiam verruca ſ. tuberculo in fronte noſcuntur, quod eſt in noſtro Tab. II. Comm. II. et Viſc. Tab. 49. N. 22. 25. *). Omnes typis et titulis ſimiles, in leuioribus differunt. Nos ſecundum temporum ordinem eos recenſebimus, additis quorundam imaginibus, ex accuratiſſimo Viſcontii opere ductis.

1. Protome regia parce barbata, cincinnis pendulis, in collari gryphus (ſ. animal alatum), in veſte gryphus et ſtella. P. II. mulier

*) Acute obſeruat ill. Viſconti p. 90. not. ſedulitatem artificum, in exprimendo hoc naturae vitio, deberi fortaſſe opinioni antiquitatis, inprimis Orientis, has notas genitiuas cum horoſcopis et aſtrologiae iudiciariae decretis eſſe coniunctas.

lier turrita (vrbis genius) ſtans ſ. cornucopiae tenet, d. coronam regi ſedenti offert. Sub ſolio ϝοΣ (ςΟΣ) 276. a. Chr. 33. Infra ΓΟΡΠ. Gorpiaei menſis nomen. Viſc. N. 21. tab. 49. (Notanda forma του επισημου, quae in numis Cyrenes etiam occurrit, Eckhel D. V. Num. IV. p. 384. V. p. 237.) Tituli ſoliti. Numus in ruderibus Cteſiphontis repertus ab Oliuerio, celebri itineris in Perſiam ſcriptore, extat in Collect. Couſinerii. Tab. V. 7.

2. Similis, mulier palmam porrigit, fort. victoriae partae ſignum. in imo ΞΑΝΤΙκου (pro ξανθικου) et ΠΣ. Coll. Ainslie. Seſtini lettere II. 63. eſt ergo a. 280. ante C. 31.

Alius in coll. Reg. Pariſ. laudatur a Barth. Mem. de l'acad. des Inſcr. T. XXXII. p. 678. cum nomine menſis ὑπερβερετ.

3. Similis. II. Pallas ſtans ſ. haſtam d. coronam tenet in imo, omiſſo δικαιου eſt ΑΠ[] μηνος Γορπιαιου. Vaill. p. 8. Eckhel. n. 3. Sed iſtud ΑΠΟ nihili eſt. Barthelem l. c. p. 677 legit ΑΠΣ 281. a. C. 30. de cuius lectionis veritate dubitat Peller. lettres p. 69. Sed ad eundem annum ſpectat ſimilis Ennerii p. 31. Vaill. p. 16. in quo infra ΥΠΕΥΠΕΡΒΕΡΕΤ. ſine dubio leg. ΑΠΣ. ὑπερβερεταιου. Eckhel. N. 4. Cf. iconismum ap. Barthelemy, Mem. de l'ac. XXXII. N. 1. Tabulae adiectae.

4. Similis. II. in area, dubiis tamen literis, ΕΠΣ. 285. infra υπερ (βερεταιου). Khevenhuller Vett. regg. numism. p. 57. qui male legit ΑΛΣ. 231. cf. Eckhel. D. V. N. p. 531. n. 4. Similis laudatur e Catal. d'Ennery.

5. Similis. II. mulier turrita ſ. cornucopiae d. palmae ramum porrigit. tituli ſoliti et pleni, Βασ. βασιλ. | Αρσακ. ευεργ. | δικαιο. επιφανο-ιλλελλη. in media area ςΠΣ. 286. Muſ. S. Clementiani numismata ſelecta. (Romae 1808. 2 Voll. 4.) T. I. p. 61. In Iconismo Tab. II. 35. chalcographi vitio ςΠΡ ſcriptum, quod nihili eſt. Huc ſpectare puto numium Seſtinii, de quo p. 23. Nota dictum.

Eiusdem anni est numus celebris Mus. Caes. quem primus descripsit Frölich Regg. Vett. numism. p. 57. post hunc Eckhel n. 5. P. II. est Pallas stans, s. hastam d. palmam offert, in area media ΣA. ad latus dextrum ϛΠΣ. 286. Literae istae ΣA, pro anni nota habita et male lecta ΞAP. s. ΞΛP., molestiam fecerunt viris doctis; vid. Eckhel p. 531. Veri similiter pro Monogrammate habet Visconti, quale literis ΦI in numo Pacori, infra recensendo, eodem areae loco occurrit. Sabbatha s. Sabata, oppidum Seleuciae vicinum ad Tigrin, Plinio VI. 27. et Zosimo L. III. 23. memoratum indicari coniicit. Palmam regi oblatam, victoriae signum, ad victum nuper Tiridatem, regni aemulum spectare probabile est. Accuratam imag. dedit Visc. Tab. 49. 24.

Tab. V. 9.

6. Similis. P. II. vt N. 1. tituli male exarati; in imo MHNO-IVΔY (*αυδυναιου*) et annus ZΠΣ. 287. Pellerin lettres p. 68. Eckhel. N. 6. p. 530. Eiusmodi numum descripsi Comm. II. p. 21.

Eiusmodi aut idem numus est Visc. N. 25. qui clarius habet AVΔV ZΠΣ. ad latus sinistrum est MHNos. Mulier alas habat, vt pro victoria habenda sit. Nos huius numi imaginem e Viscontio dedimus. Haud parum inferior est et arte et fabrica hic et sequentes numi, siue propter domesticas turbas, siue quod in alia ciuitate cusi sunt:

Tab. V. 10.

7. Similis. P. II. vt n. 1. infra *περιτιο.* (*Περειτιυ*) et annus HΠΣ. 288. Mus. Caes. Eckhel. n. 7.

8. Similis. Mulier stans s. cornucopiae, d. binas spicas regi offert. In area AϘΣ. 291. tituli *βασιλε. βασιλεων. Αισακου ευεργετ. δικαιου. πιφ.* AIΦANOVΣ. *φιλελληνος. μηΝοΣ* AVΔN. Pellerin lettres p. 68. Eckh. n. 8. cf. eum p. 532.

9. P. 1. Vultus regis barbatus diadematus (haud parum a praecedentibus diuersus, ore prope iuuenili *), vtrinque victoria coronam tenet super caput regis. P. II. Rex sedens tiara diademata,

*) Vnde dubitare licet, an sit eiusdem regis, vid. mox in Phrahatace.

mata, iuuenili vultu, imberbi (fiue imitatione numorum Tiridatis, fiue fymbolice imperium Parthorum non fenefcens indicans), arcum inuerfum protendit, plane vt in drachmalibus. tituli βασιλεω - AKOVC ευεργετου δικαιου - ιιατους - ελληνο. In area pronia literis AIT. 311. infra - AIΣιου, Daefii menfis nomen. Sic *Barthelemy* Mem. de l'ac. des Infcr. p. 678. cf. tab. N. 2.

Eundem numum exhibet Vifcontius N. 26. (p. 92.), vbi tamen victoriae duae vtrinque fertum tenent fuper caput regis elatum, et menfis nomen eft MIΣIOY. (Αρτεμισιου). Victorias ad priora huius regia facta praeclara, victorias de Medis et Armeniis et Antonium regni finibus eiectum referri. Easdem effe has figuras, quas in arcuum triumphalium angulis fculpere folerent Romani, recte obferuat ill. Vifconti; quod tamen figuras alatas in arcu montis Bifutun fculptas, quarum imaginem dedit Oliverius (Atlas pour fervir au voyage p. 39.) idem fignificare ftatuit, mihi quidem, cum eae aliis attributis inftructae fint, parum verifimile videtur. Tab. II. 11.

10) Similem numum ex Ainslieanis defcripfit *Seftini* (lettere II. p. 65 N. 7.). Caput idem. P. II. eadem epigraphe, Parthus fedens ad s; d. arcum s. haftam, in area Monogramma, intra fellam A. In imo nomen menfis APTEMIσιος. (ου.) — In quo duo videntur effe erronea: 1) quod Parthum fedentem ait ad finiftrum conuerfum, contra morem horum numorum; 2) quod is haftam finiftra tenere dicitur; nifi fortaffe fellae adminiculum pro hafta habuit. Monogramma in area puto effe anni notam AIT. non intellectam. Verbo, negligentius defcriptus numus, qui in nulla re a praecedentibus differre videtur.

Notabiles funt hi numi auerfae typo, qui regem eodem habitu fiftit, quo Antonii legatos excepit Phrahates IV., throno infidens et

et arcus chordam plectens, (Dio Caſſ. 49. §. 27.), aut potius, quo in drachmarum auerſa rex exhibetur. Hunc numum Viſcontius putat funditus euertere Eckhelii coniecturam, tetradrachma a ciuitatibus Graecis cuſa eſſe, drachmas regum iuſſu; hic enim eſſe tetradrachmum cum drachmae typo. — Fateor me non ſatis perſpicere conſequentiam. Quidni enim ciuitas graeca, variationis cauſſa, numum typo drachmali ferire potuit, vt in numo Artabani III. regem equo inſidentem formauit? Cum enim ipſe Viſcontius poteſtatem cudendae monetae a magiſtratibus ciuitatum Graecarum in regno Parthico exercitam fuiſſe concedat, quid vetabat monetae regiae typum aliquando imitari? Sed fac hunc typum regibus proprium fuiſſe, quod tamen rationibus euinci nequit; reliqua tamen tetradrachma graecam originem ſatis luculenter produnt.

Plura alia Phrahatis IV. Tetradrachma extant, in quibus anni nota aut omiſſa fuit, aut temporis iniuria periit, quae tamen vultus ſimilitudine hunc regem ſatis certo auctorem agnoſcunt. v. c.

1) Numus ap. *Vaillant.* Imp. Arſ. p. 6. quem is ad Arſacem I. male retulit, mulier c. palmae ramo. In imo Υ. ΜΗΝΟΣ ΓΟΡΠΙΑΙΟΥ. quorum prius rectius legitur *δικαιου.* Barthel. Mem. de l'ac. des Inſcr. XXXII. p. 677. Similis N. 1. ſupra recenſito p. 28.

Tab. V. 8. 2) *Similis.* Viſc. N. 22. Pallas ſ. haſtam d. diadema tenens. Infra *μην*ΟΣ ΟΛΩΙΟΥ. pro *λῳου*, quod Viſc. ab *ολωιος*, pro *ολοος*, *deſtructor*, deducit; vt ad Apollinem referatur, cui ſacer hic menſis aeſtiuus.

3) Mionnetianus, noſtra Tab. II. exhibitus.

4) Duo Tetradrachma ap. Pellerin rec. de Med. des Rois Pl. XV. quos ipſe Arſaci XIII. tribuit. In vtroque Pallas c. haſta et corona, in primo tituli ſoliti et menſis nomen *γορπιαιου.* In altero *βασ. βασιλεων μεγαλου δικαιου επιφανους φιλελλ. Αρτεμισι.*

5)

5) Alii similes sunt in Coll. Ainsl. cum mensibus Artemisio, Peritio, Dystro Διςρ. vide Sestini lettere II. p. 65. et Eckhel p. 650. n. 10.

Phrahatacis Arsac. XVI. Phrahatis IV. e pellice Thermusa filii, qui peremto patre regnum inuasit, nulli adhuc cogniti sunt numi, quod non mirandum, cum is per breue temporis spatium regnauerit, a popularibus per seditionem occisus. Sed quid si ad hunc spectent numi in Phrahatis IV. sub N. 9. 10. modo descripti, quos iam ibi a certis Phrahatis numis differre innuimus? Scilicet accuratius considerantem hos numos non fugiet vultus a Phrahatis IV. cuius plures extant et indubii numi, dissimilitudo. Vide Viscont. Tab. 49. 22. 23. 24. et nostrum Tab. II. XV. drachmalem et Tetradrachmen. In his est nasus aduncus, vultus seuerus, barba promissa; in hoc, secundum iconismum a Viscontio Tab. 49. 26. vultus iuuenilis, barba Tab. V. N. 11.
breuis, et oris quaedam comitas, quae iuuenem potius quam senem, inprimis sexagenarium, innuit; ea enim aetate fuisse debet Phrahates IV. anno Sel. 311. quem praefert numus, imperii circiter quadragesimo. Video ill. Visconti in hoc numo vultum senilem (p. 91. 134.) et propria Phrahati IV. oris lineamenta, quamuis aliquantulum detrito typo, agnoscere. Sed videtur vir doctiss. comparasse N. 23. quem nos Vononi tribuimus p. 16, et N. 21. qui Phrahatem iuuenem sistit praetereaque vsu tritus est. Cum certis Phrahatis numis qui conferat, non poterit non dissimiles habere. Accedit quod Victoriae in antica numi parum commodam explicationem admittunt, si is est Phrahatis senis; hic enim extremis regni annis tam parum fuit victoriosus, vt signa capta Augusto reddere cogeretur, vnde ad veteres victorias refert Viscontius. At in rege modo regnum adepto spes futura commode declaratur. Quid quod sic typi insoliti in *auersa* quodammodo ratio reddi potest. Etenim Ciuitas Graeca, cum Phrahataci parricidae solitum typum, vrbis genium cum corona, offerre dubitaret, regem sedentem exhibuit, typo e drachmis

ducto, ſolitam obſequii praeſtandi imaginem quodammodo compenſans Victoriis in antica ſculptis. — Haec ex Iconiſmo, vt dixi, diſputata, coniecturae loco poſui, de qua ipſe vir praeſtantiſſimus vt ſententiam dicat, cupio.

Tab. V. 2. *Vononis Arſ. XVIII.* numum drachmalem, cum Victoria gradiente in averſa ſupra recenſui. Typus quidem eſt graecanicus, vt a ciuitate graeca cuſus eſſe videatur; cum tamen in numis Vononis, externos mores imitantis, hoc mirationem facere non poſſit, praetereaque monogramma gerat, in regum numis frequens, in tetradrachis parum cognitum, ad regios referendum eſſe duxi.

Artabanus III. Arſ. XIX. Quem huic tribuimus. arg. Gothanus rariſſimus eſt et ſuo genere vnicus, nec enim Viſconti drachmalem adtulit; ſed is contra Tetradrachma exhibet non minus rarum e collectione Tochonis, quod regem eodem fere cultu ſiſtit
Tab. V. 12. quo eſt in Gothano, noſtram coniecturam confirmans. P. I. protome regis *vultu aduerſo*, capillo largo, barba ſatis promiſſa, diademate nodis reflexis ab vtraque parte. P. II. regi, equo inſidenti, mulier turrita, vrbis imago, palmam offert. tit. ΒΑΣΙΛΕΩς ΑΡΣΑΚου ΔΙΚΑΙ[]Υ-ΠΙΦΑΝΟΥΣ. vltima vox ſurſum ſcripta. Infra Μ reliquiae f. menſis πανεΜου, (niſi ſit αρτεΜισιου). in Area Monogr. ΔΙ (ΑΔΙ), quod Adiabenen notare poſſit, et literae ΤΛΗ. 338. (p. C. 27) quo anno Artabanus, caeſo Vonone, pacem habens cum Romanis, nondum fortunae viciſſitudines expertus fuerat. Apposite obſeruat Viſcontius, alio ordine hic legi literas, anni indices, centenario ad ſiniſtrum poſito, contra morem horum numorum, quod fortaſſe alium monetae locum indicare. Adiabenem tamen, regionis nomen, vix putem numi patriam indicare *).

Regnum Artabani quam diu durauerit, incertum; a. p. Chr. 43. mortuum eſſe ſtatuit Vaillantius, poſt 28. imperii annos; ad a. 41.

*) Ad Artab. III. fortaſſe ſpectat ſimilis numus a Seſtinio laudatus Lett. II. p. 70. N. 38. c. anni nota ΦΙ. Vide de hoc infra in Pacoro.

41. obitum eius remittit Vifconti p. 101 fecutus, vt videtur. Longueraeum in Annal. Arfacidarum. Si vera funt quae fupra ad Gotarzem monui (p. 20), hunc e Taciti fide, poft Artabanum primum regnaffe, Artabanus aliquanto maturius fato ceffiffe videtur. Extant enim, numi regis, a Gotarze et Artabano diuerfi, annorum 354 et feqq. p. C. 42. adeoque Bardanis, mox memorandi. Atqui primum Gotarzis regnum, quo ob faeuitiam inuifum fe reddidit popularibus paucorum menfium fpatio circumfcribi vix poterit. Nulli noti funt Gotarzis ex hoc regno numi, nifi huc fpectet Seftinii N. 13. a. 353. mox fub N. 1. defcribendus; quare hic Bardanem praemittimus.

Bardanes Arfaces XX.

Huius numum ineditum protulit *Vifconti*. Tab. 50. N. 3. P. I. protome regis diademata, fimilis Phrah. IV. breui acuta barba. II. Regi fedenti mulier f. cornu copiae tenens. d. palmam offert. circa ΒΑΣιλ. *αρ*ΣΑΚ*ου ευ*ΕΡΓΕΤ[]*υ* ΔΙΚΑΙ[]Υ ΕΠΙΑΝ[]VΣ *φι*λΕΛΛΗΝ*ος*. Infra *υπερβερε* in area a. ΔΝΤ. 354. Oct. a. p. C. 42. qui, fi Bardanes proxime fucceffit Artabano, eft regni fecundus, fi Gotarzes prior regnauit, fortaffe primus. Palmam ad victoriam de Gotarze fratre reportatam et Seleuciam fubactam fpectare cenfet Vifcontius. Tab. V. 13.

Ad idem regnum fecundum annorum notas referendi erunt plures numi Ainslieani apud Seftinium (Lettere p. 66 fq.) quos is Vologefi I. tribuens ita defcribit:

1. (N. 13.) Caput regis barbatum *corona rotunda**) tectum. II. eod. epigraphe Victoria ftans d. (lege f.) cornucopiae d. palmae ramum Partho regi fedenti offert; in area ΓΝΤ. 353. (p. C. 42.) in imo nomen menfis Γορπιαι. Sept. — E vultu et oris lineamentis ftatuendum, annon hi ad Gotarzem fpectent.

*) Non fatis certum quid hoc fit, diadema, an tiara. Videtur tamen *diadema latius* innui, quale a Vonone inde occurrit.

2. (14.) *Caput idem.* II. ead. Epigr. idem typ us. in area ΔΝΤ. 354 (p. C. 42); in imo nomen menſis ὑπεϱβεϱετ menſis primi, qui Octobri reſpondet.

3. (15.) *alius.* in area ΔΝΤ. 354. in imo nomen menſis ΑΠΕ-ΛΑΙος. Dec. a. 42.

4. (16.) *alius.* mulier d. coronam regi ſedenti offert. In area ΕΝΤ. 355. in imo nomen menſis extritum. p. C. 44.

5. (17.) *alius.* in area ΖΝΤ. 357. p. C. 46. nomen menſis extritum. (Fortaſſe iam ad Gotarzem referendus.)

Dolendum eſt horum numorum nullos iconismos adiectos eſſe, quorum ſubſidio plura in hiſtoria Parthorum obſcura illuſtrari poterant. Incertus enim eſt regni Artabani III. finis; incertum porro an huic primum Gotarzes, tum Bardanes, aut primus Bardanes, mox Gotarzes et iterum Bardanes ſucceſſerit et quo anno, vnde dubium ad quem regem ſpectet N. 1. (Seſtini 13.) et N. 5. (17.). Quae omnia comparatis his numis deſinirentur.

Gotarzes Arſ. XXI.

Tab. VI. 14. *Vnum* eius numum exhibet *Viſc.* Tab. 50. N. 6. Protome regis diademata, aliquanto melius ſculpta quam in drachma huius regis ſupra deſcripta p. 20. et Comm. II. p. 19. Agnoſcitur Gotarzes vultu ſimili ei, quem drachma exhibet. II. Idem typus qui in Bard. tituli ſoliti βασιλε.... ευεϱγε ΔΙΚΑΙ[]Ι (δικαιου) επιφαν-ελλην. in area ΗΝΤ. 358. p. C. 47. quo anno Gotarzes iterum regno potitus eſt, mortuo Bardane.

Similes duos Ainslieanos laudat *Seſtini* lettere p. 67. N. 18. 19. anni ΗΝΤ. fortaſſe etiam N. 17. c. anno ΖΝΤ. 357. quod ex oris lineamentis definiendum.

Vonones

Vononis II. Arſ. XXII.

E Media accitus, vix regno potitus moritur. Nulli eius extant numi *), vnde nec in numerum eum retulit Viſcontius. Succeſſit ei filius e pellice Graeca, teſte Tacito Annal. XII. 44.

Vologeſes I. Arſ. XXIII.

Hic bello cum Romanis orto ob res Armenias, pacem cum Nerone facit; fratrem Tiridatem Romam Miſſum Nero Armeniae praeficit, inde pacificum regnum ad XXXVIIII. annos continuat. Coepit enim a. 363. p. C. 52. et ſi Pacorum ſucceſſorem habuit, nec inter hos *Artabanus*, qui IV. dicendus, regnauit ſecundum Zonaram **), vixit ad a. 91. p. C.

Numum cum *Vologeſis nomine* habet Vaillant imp. Arſ. p. 293. Caput regis barbati galea ſ. tiara tectum. P. II. ſolitus typus, ſed rex ſedens eſt in dextra numi parte. tit. *βασ. βασ.* Βολογασου *ευεργ.* (ſupine) *δικαιου επ. φ. φιλελλ.* In area HT. 308. (ante Chr. 3.) qui annus ad Phrahat. IV. ſpectat, vnde numi fidem in dubium vocat Barthel. Mem. de l'ac. XXXII. p. 675. Suſpicor epocham minus bene lectam a Morellio, et in numo fuiſſe HΞT. 368. Ξ in medio euanido.

Quinque alios laudat *Seſtini* p. 67. ex coll. Ainsl. N. 20 ſq. caput regis "*corona rotunda*" tectum, (h. e. diademate latiori), in auerſa annorum notae ZΞT (367) HΞT (368) ΘΞT (369) et EOT (375). in hoc vltimo mulier ſtans palmam, in reliquis coronam offert.

 Imagi-

*) Drachmam c. tit. *μιτρηφτου, mitrati*, ei tribuit Vaillant Imp. Arſ. p. 246. quam tamen, e collect. Morelliana ductam, merito ſuſpectam habet Eckhel D. V. Num. p. 536.

**) Scilicet Zonaras Lib. XI. 87. Artabanum nominat, ad quem fugerit Pſeudo-Nero. Hoc ſequitur Viſcontius. Videtur tamen Zonaras per errorem hoc dixiſſe. Cf. Vaillant Arſac. Imp. p. 291.

Tab. II. 15. Imaginem primus dedit Visconti N. 8. in quo est caput regis barbatum diadematum. II. mulier ad s. stans regi, ad dextram spectantis sedenti, diadema offert. Tituli solitis, a. ZΞT. 367. p. C. 56.

Rectissime obseruat Viscontius, hunc numum, cum iis quos modo adduximus, Bardanis et Gotarzis ann. 354. 358. comparatum, plane refellere *Sestini* rationem, *nouam aeram Parthicam* ab a. V. C. 453. ductam, statuentis, vnius Amm. Marcellini auctoritate, qui Seleucum Nicatorem ab Arsace (I) superatum negligentius dixit, confuso hoc, ob simile cognomen, cum Seleuco Callinico. Scilicet hi tres numi, secundum Sestinii computum, Vologesi I. annos regni a 323 - 375. tribuentem, eiusdem regis essent; atqui sunt in iis regum imagines vultu cultuque diuersae, et in hoc (Visc. 8.) rex multo magis iuuenilem habitum praefert, quam in N 6. a. 368. IX annis priore. Manifestum est igitur, Sestinium diuersorum regum imagines non satis distinxisse (nec enim regis sedentis in auersa figuram, in quibusdam numis conuersam animaduertit) et trium saltem regum numos in vnum cumulasse. Qua obseruatione dispellitur dubitationis nubecula, quae molestiam creabat praestantissimo Eckhelio D. V. Num. p. 534.

Cum in huius et sequentium regum numis plura sint a praecedentibus diuersa, figurarum inprimis in parte auersa dispositio inversa, rege ad dextram collocato, qui in antiquioribus ad sinistram est; addo literas singulas in antica A. B. Γ. Δ. cultum regis saepe diuersum, fabricam valde rudem, quae in pictura vitiosa, et capillis globulorum modo formatis cernitur: hos numos alius esse fabricae suspicatur Visconti; priores Seleuciae maxime prodiisse (p. 112. not. 2.) seriores Ctesiphonte, quam ad exhauriendam Seleuciam, potentissimam vrbem, Parthi condiderant (Plin. N. VI. 30.), et Bardanes, Seleuciae rebelli, vix septimo anno receptae, iratus, amplificaverat, vnde ab Ammiano (XXIII. 6.) Ctesiphontem instituisse dicitur, Pacorus quoque incolis et moenibus auxerat. — Cui coniecturae si as-

sentia-

sentiamur, sumendum, reges Parthos ademto Seleucienfibus monetae iure, typos eorum fimpliciter imitatos effe, et ciuitatis figuram in auerfa nunc fenfu carere, nifi dicas eam nunc Ctefiphontem vrbem adumbrare. Erunt fortaffe quibus ifta typorum mutatio non tanti videatur, vt ifta coniectura opus fit, cum diuerfus figurarum fitus e tetradrachmis Orodis I. duci potuerit (in quibus rex fedens fimiliter eft ad dextram,) alia ex artis, etiam apud Graecos in peius ruentis, conditione explicentur. Poffis tamen pro ifta coniectura hoc adferre, quod in quibusdam numis pro figura muliebri Parthus barbatus effe videtur, vt in Pelleriniano III. Suppl. Tab. I. N. 6. et Vifconti Tab. 50. N. 6. nifi etiam hoc ad picturae barbariem referendum.

Pacorus, *Arfaces XXIV.*

Filius Vologefis I. p. C. 91. circiter regnum iniit, quod XVI vel XVII. annis geffit. Numum *Pacori nomine* infcriptum iam memorauerat Pellerin. *Melanges* I. p. 147. et ex hoc Eckhel. D. V. N. p. 539. Primus fuo auctori vindicauit et accurata pictura exhibuit Vifconti p. 115. Tab. 60. N. 9. In antica huius numi eft Caput iu- Tab. VI. 16.
venile imberbe, diadematum, capillo in IV. ordines compofito, pone Δ. P. II. typus idem qui in Volog. I. numo, et ΒΑCΙΛΕΩς ΑΡCΑκου ΠΑΚ[]ρου δiΚΑΙου ΕΠΙ†Α.- φιλεΛΛηνος. Eft ergo poft Sinatrocem, Vononem et Gotarzem hic quartus, qui nomen proprium numis infcripfit. In area eft ΦΙ. quod cum a. 510. p. C. 199. notaret, ad filium aliquem Vologefis III. mortui p. C. 192. relatus eft hic numus. Recte tamen monet ill. Vifconti, hunc numum effe longe melioris et argenti et fabricae, quam vt ad iftam aetatem referri poffit, qua numi peffimae notae et rudi arte fierent. Iftud ΦΙ igitur non anni notam effe fed aliam fignificationem habere, vt ΣΑ in numo Phrahatis IV. N. 5. (p. 30). Praeterea in omnibus his numis, epocha notatis, literas anni indices conftanter ita collocari, vt centenarius

tenarius sit ad dextram, hic contra Φ (500) ad sinistram esset; eadem litera in numis Vologesis IV. est ad dextram, ΑΦ. ΔΦ. — Quare hic pro vrbis nomine habendum, f. Philadelphenes, quae vrbs erat Arabiae petraeae, quam f. Pacorus in bello cum Traiano, cum Romani in Arabia bellum gererent, occupauerit. Dio Caſſ. L. LXVIII. 14. Suidas v. Επικλημα.

Si recte lectus est numus Ainsl. apud Sestinium Lett. II. 70. N. 38. ad eundem regem referendus erit. "Caput regis modice barbatum, diadematum retro B. II. Ead. Epigr. (quae est in praecedenti numo, laudato e Pellerin Mel. I. p. 147.) Mulier stans coronam *Partho regi Equiti* offert. *Retro Parthus stans f. hastam*, in area Δ. ΦΙ. a. 510." — Singularis est hic numus, vnde dolendum nullum iconismum adiectum esse. Auersae typus conuenit cum numo Artabani III. Arſ. XIX. supra descripto, et suspiceris Monogramma quod in hoc est ΑΔΙ pro Δ simplici acceptum esse, sed mirum est Parthum, *tertiam figuram*, memorari. Verbo, de hoc numo suspendendum iudicium.

Chosroes, *Arsaces XXV.* Pacori frater, p.C. 107—121 circiter.

Huius regnum, vt ad res Parthorum, ita ad rem numariam funestissimum fuit. Conflato enim cum Romanis ob res Armenias bello Traianus imperator primo Armeniam et Mesopotamiam in potestatem P. R. redegit, cuius rei testimonium est numus ap. Vaill. Imp. Arſ. p. 412. *Armenia et Mesopotamia in potestatem P. R. redacta;* mox Seleuciam et ipsam Parthorum regiam Ctesiphontem cepit, cf. numum ap. Vaill. p. 316, *Parthia capta.* Hic Parthamaspates, Exedaris filius, rex factus, et aureum Parthorum solium ablatum. Cum breui post, Traiano ad Oceanum profecto, prouinciae defecissent, eiectis aut caesis praesidiis, per legatos Imperatoris Nisibis et Edessa receptae, Seleucia capta et incensa. Post obitum Traiani Hadrianus fines imperii ad Euphratem retraxit, et Chosroes

roes in regnum reſtitutus, ſed vaſtatis et exhauſtis prouinciis, Seleucia bis capta et incenſa, interruptis commerciis, ita adflictae Parthorum res, vt non mirum, ſub hoc rege, qui nomen potius quam vim regis geſſiſſet, nullos aut pauciſſimos numos factos eſſe. Tetradrachma nullum cognitum; vnum aereum habet Viſc. a. ΓΚΥ. 423. p. C. 112. quem nos dedimus tab. I. infra N. II., vbi A, quod eſt poſt vultum regis, a noſtro pictore neglectum eſt.

Durauit haec calamitas etiam ad ſequentia regna, vnde in tetradrachmis ſub Vologeſe II. et magis etiam ſub Volog. III. et ſucceſſoribus cuſis tantum aeris admixtum fuit, vt vix argenteorum loco haberi poſſint.

Vologeſes II. Arſac. XXVI. p. C. 121 — 148.

Plures eius extant numi:

1. Regis vultus barbatus, cum tiara diademata, criſtata, pone Δ. Nouus eſt capilli cultus, cincinnis maioribus, qui aures tegunt. P. II. mulier turrita diadema offerens. βασ. βασ. ΟΛΑΓΑΣου διχαιου επιφ. φιλελλ. infra περιτι(ου) in area ΓΛΥ. 433. p. C. 122. Februar. Pellerin Suppl. III. Tab. 1. 3. Viſconti Tab. 50. 11. in quo nomen menſis ὑΠΕΡΒΕρ. October a. 121. Apud Pellerin. coronam tenet mulier. Nomen hic ολογασου ſcriptum, cum alias ſcribatur ουολαγασης, Βολαγασης. Elementum B non truncatum, nam ſupra eſt βασιλεων, quod ſpatium της B occupat, et in numo Vologeſis III. Viſc. 13. noſtro 19. manifeſta res. Tab. VI. 17.
2. *Alius ſimilis.* Viſc. N. 12. in antica eſt Γ, in auerſa ΑΠΕΛΛΑΙΩ et annus ΓΜΥ. 443, p. C. 131. Decemb. Simillimus, imo f. idem numus, eſt Pellerinii l. c. N. 4. cum anno ΓΝΥ. 453. Sed cum in numo anni nota fere euanida ſit, facile permutari poterant ſimiles literae. Tab. VI. 18.
3. *Similem* a. ΗΜΥ. 448. laudat Barthelemy l. c. XXXII. p. 679. Eckhel p. 538,

4. *Alius similis*, ante regem arcus f. fceptri fpecies, pone Γ. P. II. folitus typus et tituli, in area ANΥ. 451. menfe caret. Vaill. p. 364.

5. *Similis* a. ΔNΥ. 454. p. C. 144. Theupoli Muf. N. 1222.

6. *Similis* c. arcu f. fceptro a. ΞΥ. 460. p. C. 148. Pellerin III. Suppl. Tab. 1. N. 5. e quo numo apparet ad a. 148. regnaffe. Vaill. p. 336. qui ad Volog. III. refert.

Vologefes III. Arfac. XXVII. ab a. 149 - 190.

Pacem triginta fere annorum, in qua Vologefes II. tuenda omnem operam dederat, hic, Chosrois exemplo non monitus, infregit, armis contra Romanos motis ob res Armeniae. Sed Luc. Verus, cui hoc bellum obtigerat, per legatum L. Statium Prifcum Armeniam capit, Caffius, victo in Syria Vologefe, Seleuciam et Ctefiphontem et in hac regiam domum vaftat, Dio. L. LXVIII. 2. vnde Imperator Armeniaci, Parthici, Medici cognomen fibi peperit; numos v. ap. Vaill. p. 330. 333. Nunc iterum Mefopotamia iuris Romani facta, et Parthi vltra Tigrin repreffi.

Tab. VI. 19. Numi. 1. *Vifconti Tab.* 50. *N.* 13. Caput regis bene barbatum, c. tiara diademata, appendice f. buccula pone aures demiffa; pone Δ. Fabrica rudis, fed vel fic animum ferocem vultus prodit. II. Mulier turrita diadema regi offert, tituli confueti; manifefto eft Ολαγασου. in area ΑΞΥ. 461. p. C. 149. infra ΔΙΟΥ. Nouemb.

2. *Similis* aut idem ap. Pellerin III. Suppl. Tab. 1. 6. p. 19. in quo P. II. pro muliere eft Parthus ftans, Coronam lauream offerens regi. In antica poft regem eft B. annus idem ΑΞΥ. (male Seftini II. p. 68. ΔΞΥ. fcripfit) menfis nomen abeft. Hunc numum Vifc. p. 123. not. 1. eundem effe ait, quem ipfe N. 13. publicuit. *Ce Medaillon a été publié par Pellerin Suppl. III. p.* 19.

Sunt

tamen tot diuerfa, vt alius numus effe videatur, et Vifc. minus accurate locutum fufpiceris. De *Partho* tamen ftante, dubitare licet, cum in omnibus aliis fit mulier.

3. *Similis*, anni ΔΞΥ. 464. Pellerin III. Suppl. Tab. 1. 7. Rex fedens haftam tenet, fuper capite aftrum (nifi hafta pictori debetur). Infra Απελα(ιου). Idem eft ap. Seftini II. 69. n. 30. ex Ainsl. fine menfe.

4. *Similis* a. ΕΞΥ. 465. fine menfis nomine. Peller. n. 8.

5. —— a. ϛΞΥ. et ΘΞΥ. 466. 467. e coll. Ennery laudat Pellerin, l. c. p. 19. not. Barthel. mem. des Infcr. XXXII. p. 676.

6. *Similis* anni ΑqΥ. 491. p. C. 89. Barthelem. mem. XXXII. p. 680. N. 3. tabulae. et nos Comm. II. p. 22. cf. Tab. II. extr.

7. *Similis*, *ineditus*, fabricae longe rudioris et argenti deterioris quam N. 1. vnde *Potin* adpellat Vifc. Vifc. N. 14. P. 1. vultus fimilis, pone B. Margines detriti. P. II. titulorum reliquiae βΑCΛ. οΛΑΓΑ επΙϯΑ — in area ΒΦ. 502. p. C. 190. Tab. VI. 20.

8. *Alius* fine anni nota, menfis Διου. Muf. Caef. Eckh. p. 539.

Notabiles hi numi, quibus ad epocham regnorum Vologefis II. et III. definiendam vfus eft Pellerinius; caput enim et cultus diuerfum a Vologefe II. regem effe manifefte innuit, qui ab a. 461—502. p. C. 149—190. regnauit. Horum porro fubfidio reftituta eft hiftoria Parthorum et ab erroribus Vaillantii et Corfinii repurgata, qui Monnefem et Adinnagaum hic intruferant, quorum numos, male huc aduocatos, non Bactrianos effe, quod poft Pellerinium et Eckhelium ipfe putaueram, fed a regibus Characenes cufos, docte ac folide docuit Vifconti, Iconogr. gr. III. C. XVIII. E quibus cum ea, quae Richterus *), tum quae nos p. 26. n. 3. Commentationis II.

F 2 diximus

*) *Hift. krit. Verfuch über die Arfaciden- und Saffaniden-Dynaftie.* (Lipf. 1804.) p. 104.

diximus corrigenda, et nostra quidem, scripturae praeterea vitiis, inquinata, plane delenda sunt *).

Post Vologesem III. obscuriores sunt res Parthorum. Pellerinius, qui primus numorum ope hanc historiae partem illustrare conatus est, Vologesi III. tribuit regnum XXX annorum ab a. p. C. 149. s. 150–189., quo anno successisse Artabanum IV. censet. At numi 7. Vologesis ad a. 502. saltem procedunt. Alii, vt Barthelemius, Arsacem incertum et Pacorum (II) successores faciunt, tum a. 209. Vologesem IV. et Artabanum **). Sed de Pacoro II. nusquam constat, nisi e numo cum Pacori nomine et literis ΦΙ. quem ad priorem Pacorum spectare supra vidimus. Tutius fuerit cum Longuerue et Viscontio Dionem sequi, qui, cum Seueri in oriente comes et familiaris esset, res parthicas cognitas habere potuit. Is autem Hist. Rom. Lib. LXXV. 9. diserte testatur, in expeditione Seueri Parthica a.V.C. 952. (p.C. 199.) Vologesem in Parthis regnasse; Seuerum Seleuciam, Babylonem et paullo post Ctesiphontem cepisse, hanc diripuisse, Vologese aufugiente. Herodianus quidem L. III. 9. Artabanum tum regnasse, et a Seuero oppugnatum aegre elapsum scribit; verum Herodianus tot parum credibilia de hac Seueri expeditione narrat, vt hic eum a parum probatae fidei testibus accepisse vltro pateat. Igitur

Vologesem IV. iure hic reponemus *Arsacem XXVIII.* numis historiae veritatem comprobantibus. Scilicet editi sunt a Viscontio Tab. 50. N. 16. 17. 18. numi tres.

Tab. VI. 22. 1) N. 16. P. 1. Vultu regis barbato, a praecedentibus Volog. III. *diuerso*, cum tiara diademata, in qua superne globuli et pone aures globulorum orbis siue congeries dubium faciunt, an tiaram

*) Etiam Swintonii numus de quo Comm I. p. 15 sq. dixi, si in eo est MO regis nomen, huc referendus. cf. Iconogr. gr. III. p. 166.

**) Barth. Mem. de l'Ac. XXXII. 680. Eckhel. Richter p. 145 sqq.

ram gemmis ornatam, aut capillorum cincinnos exprimere voluerit imperiti artificis opera. Illud Viſcontio videtur, nobis capillum potius indicare voluiſſe videtur, etenim in Volog. II. numis aliisque barbae crines ſimiliter globulis expreſſos videas. Pro myſtace eſt linea craſſior ad aures producta. In vno poſt regem eſt B.

P. II. ſolitae figurae, margines detriti, in primo tamen eſt ΒΑΣ. ΠΙΤΑΝ. in area ΔΦ. 504. p. C. 192.

2) *In altero* (N. 17.) ſimili, ſed peioris notae, eſt ΗΦ. 508. p. C. 196. Seueri III. reſtat ΒΑΣ. ΑΙΙΚ[]—ΣΙΑ quod Viſc. explicat *βασιλεως Αρσακου επιφανους.* Vaillant; Sapori Perſae tribuens, *Αρσαπκου* legit. Delineatus hic iam ap. Vaill. Arſ. imp. p. 394 et ap. Barthelem. Mem. de l'ac. XXXII. p. 671. Tab. N. 4. Tab. VI. 21.

3) *In tertio* (N. 16.) ſupereſt ΣΙΑ - ΕΠ. annus ΗΙΦ 518. p. C. 206. Tab. VI. 23.

Cum igitur Vologeſis III. numi ad a. 502. p. C. 190 procedant, (vid. ſupra p. 43 ſq) huius autem ab a. 504. p. C. 192. ad 516. Chr. 206. apparet Vologeſem a Dione nominatum ab a. 192. ſ. 193. ad 206. imperium tenuiſſe et huius nominis IV. numerandum eſſe. Vltimus hic numus poſt direptam a Seuero Cteſiphontem cuſus eſt; omnes infimae notae, et fere aerei, inprimis hic tertius, plane adflictis Parthorum rebus.

Vologeſes V. Arſaces XXIX.

Poſt obitum Volog. IV. inter filios bellum ortum, teſtibus Antonini Caracallae ad Senatum literis ap. Dion. Hiſt. R. LXXVII. 12. quae ad annum p. C. 212. ſpectant aut ſequentem; et videntur, recte obſeruante Viſcontio, vterque ſimul regnaſſe, ita vt Vologeſes Cteſiphontem, Suſianam et meridionales regni prouincias, Artabanus Mediam, Adiabenem et ſeptemtrionales partes teneret. Caracalla cum bellum Parthis inferre ſtatuiſſet, *Vologeſem* tum Parthis imperan-

perantem, aggreditur, teste Dione L. LXXVII. 19. a. V. C. 968. p. c. 215. Hunc Vologesem V. fuisse testantur numi Vultu a Volog. IV. valde diuerso et *regis nomine insignes.*

1) Numus argenti impuri, P. I. Caput regis barbatum tiara diademata tectum. P. II. solitus typus, in area ΚΦ. 520. p. C. 209. *Mus. Caes.* Eckhel. p. 540. Frölich R. V. numism. p. 65. Tab. II. N. IX.

2) *Duos* habet Visconti N. 19. 20. rudi opere, fere aereos;

Tab. VI. 24. N. 19. P. I. Caput regis exile, barbat. c. tiara diademata, demissa super aures buccula, pone B.

II. Solitus typus, in primo est ΑΓΑ (reliquiae nominis Βολαγασου.) ΕΠΙϯ. et a. ΑΚΦ. 521. 209. p. C.

Tab. VI. 23. In N. 20. est ΛΦ. 530. in hoc vultus regis aliquantulum diuersus, et pro tiara est diadema latius. In auersa pro figura muliebri est figura quam pro *viro barbato* habeas, vt in Pelleriniano Vologesis III. supra laudato; incertum, an sculptoris imperitia aut consilio.

3) *Alios* a. 524. 525. 527. laudat Viscontius.

4) *Vaticanum* a. ΔΚΦ. 524. memorat Barthel. Mem. de l'ac. des Inscr. XXXII. p. 674. 681.

5) *Quatuor similes* annor. ΚΦ. ΑΚΦ. ΓΚΦ. ΔΚΦ. Sestini p. 71. ex Ainsl. ad Artab. V. relatos, eiusdem Vologesis esse existimare licet, dum iconismi contrarium doceant *).

Extant igitur Vologesis V. numi annor. 520. 521. 23. 24. 25. 27. 530. p. C. 209 – 219. ad quem annum vsque regnum continuauit. Iam cum Caracalla, teste Dione, a. V. C. 969. sub specie filiae ducendae Artabanum bello petierit, Mediamque, inprimis Arbela vastauerit, disiectis regum Parthorum sepulcris, (Exc. Dionis L. LXXVIII. 1. p. 1309. Reimari); patet, diuisum tum fuisse Parthorum

*) Aereum a. ΕΚΦ. exhibet Tab. II. 36. — Etiam in Museo f. Clementi laudatur, N. a. ΕΚΦ.

rum Imperium, Artabanum Mediam tenuiſſe, dum interea, ſaltem ad V. C. 972. Chr. 220. Vologeſes Cteſiphonte regnaret, pace cum Romanis tutus.

Eiusdem Vologeſis Viſcontius cenſet *aereum perſice inſcriptum*, quem Tab. 50. N. 21. exhibet, pyreo, et omnino Saſſanidarum typo inſignem; legi enim in illo בלגא *Balaga*, Bologaſis ſ. Vologeſis nomen. In quo me a viro ſummo diſſentire, numumque ad Artaxerxem I. Perſam referre, in. Comm. de numis Saſſanidarum p. 6. profeſſus ſum. Cum is numus fabricae longe melioris ſit, quam certi Vologeſis V. numi, ingenioſe obſeruat, calamitatem per Romanum bellum Parthiae illatam, non ad omnes prouincias pertigiſſe, teſte hoc ipſo numo. Quod lubens concedo, quippe qui in Perſide, bello parum tacta, prodiiſſe putem, vnde maior numorum Artaxerxis elegantia et melior argenti nota. Coniicit praeterea, Vologeſem, praeter Romana arma, etiam ab Artaxerxe iam tum rebelli impetitum fuiſſe, teſtem excitans Mirçondum Perſam, qui in hiſtoria Saſſanidarum a cl. de Sacy edita, p. 276. Palaſch (ita Vologeſem adpellant Perſae recentiores), Caramaniae prouinciae ab Artabano praefectum, ab Artaxerxe victum caeſumque narrat. Contra quae nolo monere, aqud Mircondum Palaſchum non regem eſſe, ſed prouinciae Artabani nomine rectorem; at cum is numus ſcriptura typis et fabrica communes cum numis Artaxerxis I. natales, h. e. Perſidem aut Elymaidem haud dubie prodat, num putabimus ibi, in prouincia rebelli, Vologeſis nomine numos cuſos fuiſſe? Et qui factum, vt et Vologeſes nunc numos faceret tantopere a patrio more et ſuis prioribus diuerſos, et Artaxerxes, nouae ſtirpis auctor, in numis ſuo nomine cuſis hos maxime ita imitaretur, vt in nulla re ab aduerſarii numis diſcederet? Quibus difficultatibus liberamur, ſi numum, in omnibus Artaxerxis numis ſimillimum ad hunc ipſum auctorem referamus.

Artaba-

Artabanus IV. (f. V.) Arsac. XXX.

Frater Vologesis V. et regni aemulus, Mediae vicinarumque prouinciarum rex, vt supra dictum, a Caracalla bello lacessitau, hoc V. C. 970. a militibus caeso, (p. C. 217.) bellum cum Romanis continuat, et comparato valido exercitu in Mesopotamiam irrumpit, Macrinum omni Mesopotamia excedere iubens, oppida et castella euersa reparare, praetereaque damna illata resarcire *); quae sane validum regnum indicant, et regem nec de Vologese aemulo nec Artaxerxe rebelli sollicitum. Putes Artabani res inualuisse donec mortuo Vologese omni regno potiretur a. 219. s. 220. Ad Nisibin cum Macrino pugnatum aequo marte, aut victore Artabano, Dio Macrinum victum esse adfirmat, Herodianus (IV. 15. 10.) triduo acerrime pugnatum esse, vtroque exercitu in castra se recipiente. Sed Macrinus missis legatis pacem obtulit, quam libenti animo, interfecto Antonino Caracalla, Parthus concessit. Iul. Capitol. c. 8. In munera Artabano et amicis data 50,000,000 Drachmarum, h. e. bis millies sestertium (thalerorum 8,000,000) ab Imperatore expensa fuisse Dio refert, vt appareat quanti haec pax Romanis steterit.

Artabani nulli extant numi satis certi, nam quos Sestini ei assignauit annor. ΚΦ. ΑΚΦ. ΓΚΦ. ΔΚΦ. ad Vologesem V. potius spectare modo monitum. Suspicari tamen liceat, Numum c. anno ΛΦ. 530. vultu et cultu diuersum, ad Artabanum spectare. Quos ei Vaillantius tribuit, aereos, ad eam classem numorum pertinent, quos a Ciuitatibus graecis cusos esse statuimus, quippe mulieris turritae typo et epocha Graeca notatos.

*) Dio Cass. Lib. LXXVIII. 26.

NB. Tabulae numeros V. VI. gerunt, vt eae, quae *Sassanidarum numos* exhibent, pro III. et IV. numerentur.

III. *Aerei*

III. *Aerei Arſacidarum.*

Dum commentationem II. ſcribebam ignoti mihi erant aerei a Regibus Parthis cuſi, quippe ex ectypis Mionneti, indice deſtitutis, metallum dignoſcere non licebat. Nunc a Viſcontio edoctus video, Arſacidarum regum iuſſu *aereos* etiam prodiiſſe; ſcilicet quos p. 18. Comm. deſcripſi P. I. protome regis; P. II. *ceruo* aut *equo* gradiente inſignes, titulis ſolitis, aerei ſunt. (In Tabula XI? XII?)

Alium Viſconti dedit Tab. 49. 4. e muſeo abbatis Terſan, quem Arſaci V. Phrahati I. ob vultus ſimilitudinem iure vindicat. P. II. eſt *equi caput*, ductum fortaſſe e numis Seleuci Nicatoris, in quibus eſt caput equinum cornutum. Parthi equum fecerunt, ad indicandam equitatus vim, qua maxime valerent.

Confirment hi numi Eckhelii ſententiam, drachmas a regibus cuſos eſſe, tetradrachma a ciuitatibus Graecis. In aereis enim idem diſcrimen obtinet quod in argenteis. In iis, qui a ciuitatibus cuſi ſunt, conſtanter eſt vrbis genius, mulier turrita, nulla epigraphe aut anni nota; in aereis regum iidem tituli, qui drachmis inſcribi ſolent, ſed in area equi figura aut alia.

IV. *Numi regulorum ſub imperio Parthorum.*

Ad hanc numorum claſſem, de qua p. 26. Comm. II. egi, refero numum ſingularem ineditum, nuper Pariſios adlatum, vbi in collectione Allier de Hauteroche ſeruatur, quem Viſc. in Supplemento p. 313 ſqq. deſcribit et tabula 57. N. 11. exhibet. P. I. *eſt vultus regis barbatus*, diadematus, haud abſimilis ei, quem nos Arſaci XXIII. tribuimus, Viſcontius Phrahati IV. Ab vtraque parte *victoria* volitat cum corona, vt in Numo noſtrae Tab. V. 11. P. II. vultus principis iuuenis cum tit. μυαΣΚΥΡΑ ΚΙΑ-ΥΟΝ Και ΒΑCΙΛΙCCΗς ΑΡCΗC ΒΑ- et gemino Monogrammate ΑΠό. Quae Viſc. inter- Tab. VI. 26.

 pretatur

putatur *μνασκυρα κια υιον* *) *και βασιλισσης Αρσης βασιλεα. le roi Mnaskyr, fils de Cia — et de la reine Arse.* AII. Apolloniatidem indicare. *Mnafcirem* principem Apolloniatidis fuiffe, titulo regio, fub Phrahate IV. cuius vultum, capilli cultum et tuberculum in fronte P. I. agnofci; *Arfen* Phrahatis aut filiam aut agnatam. Similiter Izati, Adiabenes regi, tiarae rectae geftandae poteftatem a Phrahate conceffam fuiffe, tefte Iofepho Ant. XX. 3, 3. Caeterum tiaram Mnafciris non plane effe Parthicam, fed Armenicae fimilem, circumdatam corona radiata Magorum. Hunc Mnafcirem fortaffe eum effe, cuius meminit Lucianus in Macrobiis, inter reges Parthos male pro Arface X. habitum.

Quibus a viro praeftantiffimo fubtiliter difputatis non dubitarem fubfcribere, nifi effent quae dubitationem iniicerent. Primo in numo non eft *μνασκυρα κια*, fed tantum *σκυρα κιδ*. Vltimum elementum haud dubie eft Δ; *α* enim, quod pluries hic occurrit, Λ fcribitur; reliquae literae detritae, ex ambiguis veftigiis fupplendae. Deinde plane fingularis et peregrina eft infcriptio *(μνα)σκυρα κια υιον - βασιλεα*, cafu quarto. Effe debebat *βασιλευς Μνασκυρης υιος Κια. κ. βασιλισσης Αρσης*. Ac fi tolerari hic poffet accufativus, faltem *Μνασκυρην* fcribendum erat. Porro vultus partis auerfae mihi quidem tam ore quam cultu femineus effe vidatur, et aut ciuitatem, quae hunc numum cudit, aut reginam defignare. Ipfe vir doctus fatetur, ore et cultu feminam agnofci, nifi titulus virum indicaret. Sed iftum titulum non certa lectione, fed coniectura niti, modo monui. Praeterea temere fumitur cohaerere voces *κια* (fiue *κιδ* quod eft in numo) et *νον*, in finiftra parte numi; cum potius *νον* vox mutila effe videatur, ante quam detritae fint literae. Denique

*) TON, fuppreffo *ι* hic effe pro *υιον* vt in numo Gotarzis. Quod tantum abeffe vt a graeci fermonis genio abhorreat, vt potius in hac ipfa voce pluribus Iliadis locis occurrat. Hanc enim fcriptionem reftituendam Iliad. I. 439. IV. 473. VI. 130.

nique similitudo vultus in aduersa numi cum numis Phrahatis IV. qui mihi quidem certi esse videntur, vt Visc. 24. 25. tam exigua est, Tab. V. 9. 10 vt potius dissimilis sit. Similior est ille Visc. 21. et 26. quorum tamen prior vsu detritus, alter fortasse non est Phrahatis IV. Tab. V. 11. Fabrica et cultu proxime accedit ad drachmam, quam Visconti eidem Phrahati IV. nos Vononi tribuimus, inprimis secundum Iconismum Visc. Tab. 49. 23. quocum monogramma etiam conuenit. Tuberculum frontis in iconismo non satis apparet, nisi illud macula in supercilio indicat.

In hac rei ambiguitate non ausim hunc numum ad Mnascirem referre, sed malim in incertis habere, siue ille cusus sit a ciuitate aliqua graeca, sub Phrahate IV. aut Vonone, siue a regulo aliquo Parthis subdito, qui reginae protomen in auersa axhibuerit. De inscriptione nihil habeo quod statuam; hoc tamen obseruo, in voce --σκυραχιδ-- nomen ciuitatis latere videri, in postica Αρσης Βασ.λισσης iungenda, vtpote grandioribus literis scripta; in --υον κβας (sic enim est in numi imagine) nomen regis latere, vt fuerit: --σκυραχιδ(ων) --- βασ(ιλεως) Αρσης βασιλισσης. Fortasse similis numus, magis integer, rei obscurae lucem aliquando affuderit.

De Epocha in Tetradrachmis Parthicis.

Epocham Parthorum, siue, vt potius dicenda erat, Graecorum in numis graecis sub imperio Parthorum cusis, Harduinus, Vaillantius, Longuerue, Sestini alii aliter constituerunt; Freretius in Mem. de l'acad. des Inscr. XIX. p. 110 sqq. ad aeram Graecorum s. Babyloniorum referendam esse censuit, quae coepit auctumno a. ante Chr. nat. 311. cui rationi calculum adiecit doctiss. Eckhel Doctr. V. Num. III. p. 546. Viscontius (in nota ad p. 134. Vol. III. Iconogr. gr.) cum Harduino ad communem Graecis Asiaticis epocham Seleuci, quae vno anno prius, ab auctumno anni V. C. 442. ante Chr. 312. incipit, reuocandam esse statuit; neque enim sine grauissimis argu-

 mentis

mentis exiſtimandum eſſe, ciuitates, in quibus prodierunt numi Arſacidarum, epocha notati, a communi et recepto per omnem Orientem more receſſiſſe. Hos numos vnicum huius epochae exemplum fore in re numaria Orientis; ſe autem experimento facto nullum numum reperiſſe, in quem non Seleucidarum epocha apte conueniat. Indubitatum autem argumentum pro epocha Seleucidarum in nu-
Tab. V. 11. mis Parthicis ſuppeditare numum Phrahatis IV. (Tab. 49. 26.) cum anni nota AIT. 311. qui ſecundum epocham Seleucidarum coeperit auctumno V. C. 752. finitus 753. auctumno; ſecundum Freretii epocham Graecam *) inciperet V. C. 753, 754 auctumno finiendus. Atqui tum Phrahatem IV. cuius is numus ſit, in viuis non fuiſſe. Succeſſerat enim iam Phrahataces, e pellice filius, quod apparere e fragmento Dionis libri LV. a Morellio publicato, quem locum Freretio fuiſſe incognitum **). In numo ſiſti effigiem regis ſenis, et facile agnoſci Phrahatem IV. Igitur annum 311. ad hunc regem ſpectare non poſſe, niſi ex epocha Seleucidarum ab auctumno a. 312 ante Chr. fiat computatio.

Conferenda cum his nota p. 86 ſecundum iſtum Dionis locum Phrahatacem regnaſſe a Chriſti 1. V. C. 754. C. Caeſare L. Aemilio Coſſ. et fortaſſe anno praecedente regno potitum eſſe.

Quae vt clarius eluceſcant, rem paullo accuratius exponere operae pretium fuerit. C. Caeſarem anno V. C. 754 Conſulem fuiſſe ſatis conſtat, et hoc ipſo anno belli Armeniaci et Parthici cauſſa in Aſiam miſſum. Dionis fragmentum ſuper his ita ſe habet:

Οὐ μέν τοι καὶ πλέον τι τῷ ἔτει ἐκείνῳ ὑπ᾽ αὐτοῦ ἐπράχθη. διὰ γάρ τὸν Παρθικὸν πόλεμον ὑπόγυιον ὄντα, οὐδεμία αὐτῶν ἐπιστροφὴ τότε ἐγένετο. οὐ μὴν οὐδὲ τοῖς Πάρθοις ἐπολεμήθη. ὁ γὰρ Φρατάκης τὸν Γαΐον ἔν τε τῇ Συρίᾳ ὄντα καὶ ὑπατεύοντα ἀκούσας,

*) Mem. de l'Ac. des Inſcr. XIX. p. 110 ſq.

**) Dionis Caſſii hiſtor. fragmenta a Iacobo Morellio, bibl. Ven. praefecto. ed. II. Pariſ. 1800. f. p. 7.

σας, και πρόσετι καὶ τὰ οἰκεῖα μηδὲ πρότερον εὐνοϊκῶς οἱ ἔχοντα ὑποπτήσας προκατηλλάγη ἐπὶ τῷ αὐτὸς τῆς Ἀρμενίας ἀποςῆναι, καὶ τοὺς ἀδελφοὺς αὐτοῦ πέραν θαλάσσης εἶναι. h. e. e verſione Morellii: *Nec amplius quidquam illo anno egit* (Octauianus Auguſtus); *cum enim Parthicum bellum immineret tunc, in eos* (Germanos) *animaduerſum non eſt. At neque bellum cum Parthis geſtum fuit. Phrahataces enim Caium in Syria eſſe, conſulemque agere cum intellexiſſet, ac praeterea ſuos in ſe male affectos ſuſpicaretur, praeoccupauit pacem ea conditione inire, vt et ipſe Armenia excederet et fratres ipſius trans mare* (Romae) *degerent.* — Mox addit: *Armenios tamen ad arma veniſſe ſequenti anno, P. Vinicio et P. Varo conſulibus*, adeoque a. V. C. 755.

Apparet ex his vtique Phrahatacem a. 754. V. C. cuius menſe Octobri aut potius 24. Septembris annus Seleucidarum 313. coepit, regnaſſe et pacem cum Romanis feciſſe, non autem Phrahatem IV. anno praecedenti V. C. 753. viuere deſiiſſe. E numi fide, ſi is eſt Phrahatis IV., hic regnabat adhuc a. Sel. 311. Artemiſio h. e. menſe Maio anni 753. Sequenti anno 754. Calendis Ianuarii C. Caeſar conſulatum init, vere ineunte in Syriam venit et aeſtate cum Phrahatace, qui caeſo patre regnum occupauerat, pacem componit, qui tum, ſi Iunio circiter, Daeſio Syromacedonum, rex factus eſt, vltra annum iam regnauerat. Sic bane procedunt rationes chronologicae, nec quidquam eſt difficultatis.

Sed fac annum 311. computandum eſſe ſecundum epocham Graecorum Freretii, vel ſic procedet res. Annus 311. eſt V. C. 753. ab Octobri inde ad Octobr. 754. adeoque ex hac ratione Phrahates vixit adhuc Artemiſio h. e. Maio 754. Fac eum menſe Iunio interemtum eſſe, quid impedit hac ipſa aeſtate aut auctumno pacem a *Phrahatace* cum Caio componi? A Iunio enim ad finem anni 754. VII. menſes ſuperſunt, quibus cum Romanis paciſci potuit. Quae vt magis eluceſcant addo tabellam chronologicam.

 Menſes.

	Menſes.			Secundum aeram Graecor. Freretii.	
V. C. 752 = 311. Seleuc.			V. C. 753 = 311.		
	1. Hyperber.	24 Sept. Oct.		Hyperber.	Octob.
	2. Dius.	Nov.		Dius	
	8. Apellaeus.	Dec.		Apellaeus.	
753.	4. Audynaeus.	Ian.	754.	Audyn.	Ianuar.
	5. Peritius.	Febr.		Perit.	
	6. Dyſtrus.	Mart.		Dyſtr.	
	7. Xanthicus.	April.		Xanth.	
(in numo)	8. Artemiſius.	Maius.		*Artemiſ.*	Maius.
	9. Daeſius.	Iun.		Daeſ.	Iun.
	10. Panemus.	Iul.		Panem.	Iul.
	11. Lous.	Aug.		Lous.	Aug.
	12. Gorpiaeus.	Sept.		Gorp.	Sept.
312.	Hyperb. Oct. (24 Sept.) 774.		312.	Hyperb. Oct. (24 Sept.) 755.	
754 = 313.	— Oct. (24 Sept.) 775.		755. 313.	— Oct. (24 Sept.) 756.	

Videtur igitur ex hoc numo inuictum argumentum contra Freretii rationem duci non poſſe; imo ſunt quae hanc commendare potius videri poſſint. Nolo commemorare Zonaram, qui e Dione hauſit, p. 539, Caium haec pro Conſule egiſſe, referre, adeoque pacem cum Partho factam ad a. V. C. 755. remittere; is enim parum accurate haec tradidit. Verum Ioſephus Ant. XVIII. 2. Phrahatacem ait, parricidio ſimul et inceſto popularibus exoſum, per ſeditionem pulſum interiiſſe, antequam in regno confirmatus eſſet, quae in regem paucorum menſium potius conueniunt, quam in eum, qui, e Viſcontii ſententia, vltra annum regnaſſet. Nolo tamen haec vrgere. Quod ſi enim numus de quo agitur ſecundum ſuſpicionem ſupra in Phrahatace propoſitam, Phrahatacis eſſet, concidit omnis haec diſputatio, et numus fortaſſe ad regni auſpicia referendus, quod eum Artemiſio iniiſſe putes.

Verum nihilo minus plane aſſentior Viro praeſtantiſſimo, annos in numis Arſacidarum notatos ex epocha Seleucidarum vnice computandos eſſe. Cum enim plurimos horum numorum Seleuciae, ſaltem a Graecis ciuitatibus, cuſos eſſe conſtet, nulla ratio idonea adferri poteſt cur hae, Seleucia inprimis, conditoris Seleuci retinens, vt ait Tacitus, aliam epocham ſecutae ſint, ab illa per totum Orientem vulgata, diuerſam. Incipit illa V. C. 442. d. 24. Septembris, adeoque ante Chriſtianam epocham annis non 312. plenis, ſed 311. III. menſibus 7 diebus. Primus menſis Hyperberetaeus a d. 24. Septembr. ad 24. Octobris procedit, pro quo craſſius Octobrem dicere licet. Sic omnes Syri Iacobitae et Neſtoriani adeoque in regno Perſico degentes, annum computant, et Albatenius

tenius Mesopotamius, celeber inter Arabes astronomus, veterem morem secutus, ab Octobre annum Seleucidarum incipit. In comparandis igitur annis horum numorum, vbi primi tres menses anni Syro-Macedonici, Hyperberetaeus, Dius, Apellaeus, adscripti sunt, 312 anni subducendi sunt; vbi reliqui menses, 311 anni, quem numerum vbique, vbi nullus mensis memoratur, adhibere licet; etenim trium tantum mensium error committi poterit. Lubet exemplo rem illustrare. Extat tetradrachmon Bardanis a. 353. Gorpiaeo (p. 35. 1.); hic cum sit vltimus anni mensis, subducendi anni 311. prodibit a. p. C. 42. September; at numus 2. a. 354. Hyperberetaeo cusus, h. e. primo mense, subductis annis 312. dabit eundem annum Chr. 42. sed mensem Octobrem; est igitur vno mense serius cusus.

Hanc rationem in computandis annis Graecis apud Syros quoque obtinuisse historicorum Syrorum excerpta apud Assemanum in Bibliotheca Vaticana quaeuis pagina docent. Sic Chronicon Edessenum Synodum Nicaenam a. aerae vulgaris 325 habitam refert ad a. Graecor. 636. Chalcedonensem anni 451. ad a. 762. ab vtroque numero anni 311. subtrahendi vt prodeat annus vulgaris. Nec discedit computus in marmore quod, a Niebuhrio Mosulae ad Tigrim repertum, positum se profitebatur *anno Chr. 1744. ab Alexandri imperio 2055.*; quam inscriptionem praestantissimus Eckhel (D. Vett. num. p. 547) validum argumentum esse putabat pro epocha Graeca Freretii in Arsacidarum numis adhibenda. Est haec nihil aliud nisi Seleuci epocha, quam saepe minus accurate Alexandri aeram adpellant orientales inprimis scriptores, e communi Syrorum more ab a. 311. ante Chr. neglectis tribus mensibus, qui in praecedentem annum recurrunt, ducta. Altera ista Babyloniorum epocha, quam Freretius Graecam dixit, apud Catholicos in Syria vsitata, ab a. 310. ante Chr. ducitur, iterum neglectis 3 mensibus, vt recte monet auctor libri *l'art. de verifier les dates* T. I. p. XVII. adeoque in hac inscriptione locum non habet.

Series Chronologica regum Parthorum.

Cum gratum fore sperem historiae veteris et rei numariae studiosis si quae e recentiorum scriptorum cura, inprimis e numis, in chronologia Arsacidarum melius constituta sint, vno obtutu oculis proposuero, visum est post Vaillantium, canonem regum Parthorum adiicere, secundum epocham Arsacidarum, quae est Seleuci, Romanam et Christianam. In quo notandum, me in prima parte maxime Richterum sequi (*über die Arsaciden- und Sassaniden-Dynastie.* Lips. 1804.), in serioribus Viscontium. Anni Seleucidarum

cum

cum Romanis ita compoſiti, vt indicetur annus V. C. quo ſinguli Seleucidarum anni coeperint. Eorum regum nominibus, quorum numi adhuc cogniti non ſunt, aſteriſcus adpictus eſt; interrogationis ſignum rem incertam indicat.

Arſaces			Seleuc.	V. C.	a. Chr.
I.	Arſaces. * —	regnat annos a. ab a.	57	498	256
II.	Tiridates — — —	37 —	59	500	254
III.	Artabanus I. * — —	20 —	96	537	217
IV.	Phriapatius. * — — —	15 —	116	557	197
V.	Phrahates I. — — —	8 —	131	572	182
VI.	Mithridat. I. frater praec. —	37 —	139	580	173
VII.	Phrahates II. — — —	9 —	176	617	137
VIII.	Artabanus II (fil. Phriap. Arſ. VI.)	3 —	185	626	128
IX.	Mithridates II. M. — —	37 —	188	629	125
X.	Arſaces (Mnaſcires Vaill.) turbae ciuiles.	11 —	225	666	88
XI.	Sinatroces (fil. Mithr. I.) —	7 —	236	677	77
XII.	Phrahates III. — — —	9 —	243	684	70
XIII.	Mithridat. III. — — —	7 —	252	69[illegible]	61
XIV.	Orodes I. — — —	17 —	259	700	54
XV.	Phrahates IV. — — —	36? —	276	717	37
XVI.	Phrahataces. *? — — —	1? —	311. 312	753	1
XVII.	Orodes. II. * — — —	? —	313?	754	1 p.C.
XVIII.	Vonones (fil. Phrah. IV.) —	9-10 —	316	757	4
	Altera ſtirps, Aſghanii				
XIX.	Artabanus III. — — —	27? —	326	767	14
	Bardanes? *				
	Gotarzes. *				
XX.	Bardanes. — — —	4 —	353	794	41
XXI.	Gotarzes iterum. — —	5 —	358	799	46
	Meherdates.				
XXII.	Vonones II. * — — —	—	363	804	51
XXIII.	Vologeſes I. — — —	40? —	363	804	51
	Artabanus IV. Zonarae.				
XXIV.	Pacorus. — — —	17 —	402	843	90
XXV.	Chosroes. — — —	14 —	419	860	107
XXVI.	Vologeſes II. (numi ab a. 433-460.)	28 —	433	874	121
XXVII.	Vologeſes III. (numi ab a. 461-502.)	42 —	461	902	149
XXVIII.	Vologeſes IV. — — —	16 —	503	944	191
XXIX.	Vologeſes V. — — —	12 —	519	960	207
XXX.	Artabanus IV. f. V. * ſolus f. —	8 —	531	972	219-26

DE FONTIBVS ET AVCTORITATE VITARVM PARALLELARVM PLVTARCHI.

COMMENTATIO ALTERA.

DVCES EX MACEDONICA AETATE CVM ARTAXERXE CONTINENS.

PRAELECTA IN CONSESSV REG. SOC. SCIENT.
AD D. XXI. MAII MDCCCXIV.

AB
ARN. HER. M. LVD. HEEREN.

Cum primum, Sodales, in fontes atque auctoritatem vitarum parallelarum Plutarchi inquirere fusciperem, ordinem, quo procederem ftatim ita inftitui, vt vitas imperatorum Graecorum a Romanis fepararem a). Graecorum autem iterum duas claffes feci, primam eorum qui ante tempora Macedonica, alteram eorum qui Macedonica aetate floruere. Dictum eft in prima commentatione de claffe priori; reftat itaque, vt disquifitionem de Graecis abfoluamus, iam de altera claffe difputatio. Comprehendet haec vitas *Alexandri*, *Eumenis*, *Pyrrhi* et *Demetrii Poliorcetis*; porro *Arati*, *Philopoemenis*, ac *Agidis* et *Cleomenis*; tum *Demofthenis* et *Phocionis*; quibus coroni-

a) Cf. Commentationem primam de vitarum Plutarchi fontibus et auctoritate, in Commentat. Recent. Vol. I.

coronidis loco subiungetur denique *Artaxerxis* vita. Non sine causa autem eas ita ordinaui, vt imperatores primum Macedonum, tum Peloponnesiorum, denique Atbeniensium inter se coniungerem. Si enim de fontibus quaeritur, quibus Plutarchus in iis vsus est, mox apparet, eum in ducibus eiusdem ordinis eosdem quoque fontes plerumque adiisse. Si tamen sint qui me reprehendant, quod ordinem in Plutarchi vitis obuiam non obseruauerim, meminerint, ex ipso Plutarcho ostendi posse, eum vitas alio ordine conscripsisse, quam nos hodie eas dispositas habemus. Verum haec facile mihi concedent lectores; grauius est, quod statim in fronte primae commentationis monui, me non ita satisfacere posse exspectationi, quam forte conceperint, vt in singulis locis, vnde a Plutarcho petita sint ostendam; sed acquiescendum esse in eo, vt in singulis vitis quos auctores maxime duces sibi elegerit, doceatur; quae tamen sufficient, ad iudicium de auctoritate Plutarchi ferendum. Quare, cum ea, quae iam in priori commentatione dixi, repetere nolo, iam ad ipsam disquisitionem de singulis vitis progrediar.

M a c e d o n e s.

I. ALEXANDER M.

Quid Plutarchus in Alexandri vita conscribenda propositum sibi habuerit, ipse declarauit; imaginem scilicet se regis ex morum indole ac animi indiciis adumbraturum esse, bellorum autem et rerum ab eo gestarum molem aliis relinquere *b*): Vitas enim se scribere, non historias condere. Discessit itaque Plutarchus a reliquorum historicorum grege; vt adeo, si eorum quoque scripta concedere nobis voluisset Fortuna, non sine fructu legeremus eius commentarium, interitu vero operum illorum tantum non omnium, (ex aequalibus enim Alexandri nullum prorsus superest,) non mediocriter augeri eius pretium, nemo non videt. Habet praeterea Alexandri vita plura,

b) *Plut.* Op. IV. p. 1. ed. Reiskii, qua semper vtar.

plura, quibus prae aliis Plutarchi vitis ſeſe commendat. Primo enim quae reliqui fere ſilentio praeteriere, iuuenilia fata Alexandri, et quae ad ingenii indolem et inſtitutionem qua vſus eſt, pertinent, copioſius expoſuit Plutarchus; quo ſimul plura, quae ad patris Philippi vitam priuatam ſpectant, declarantur. Praeterea cum immenſa auctorum qui de Alexandro egere mole, oppreſſum ſe potius quam ſubleuatum ſentiret Plutarchus, non ſine iudicio ac delectu critico iis vſus eſt. Si tamen altius in disquiſitionem hancce deſcenderis, vt quos duces vbiuis ſecutus fuerit, declares, non exiguis mox te difficultatibus impeditum ſenties. Scriptores enim quos euoluit, iis plerumque tantum locis nominauit Plutarchus, vbi inter ſe diſſentirent c); reliqua autem, nulla plerumque auctorum mentione addita, enarrare ſatis habuit. Omnia itaque ac ſingula ad auctores ſuos minime referri poſſe, in aprico eſt; quare acquieſcendum erit in eo, vt quos duces ſibi elegerit, in vniuerſum declaremus.

Ac primum, quod ad pueritiam ac educationem Alexandri pertinet, illud merito quaeras, num forte haec ex *Ariſtotelis commentario de Alexandro* petita ſint? Lectum enim olim fuiſſe volunt Stagiritae, Alexandri praeceptoris, de vita eius librum; quo quis meliora quis certiora de pueritia ac inſtitutione Alexandri tradere potuiſſet? Tale tamen Ariſtotelis ſcriptum, num vnquam exſtiterit, admodum mihi incertum videri, ingenue profiteor. Nunquam illud commemorauit ſaltem Plutarchus; qui tamen epiſtolas, quas ſibi inuicem ſcripſere magiſter ac tanti magiſtri diſcipulus, laudare non neglexit. Ex ſilentio quidem Plutarchi nullum commodum

H 2 argumen-

c) Factum hoc eſt inprimis in narratione de Amazonum regina, quae cum Alexandro congreſſa eſſe dicitur; Op. IV, p. 105. vbi catalogum ſcriptorum, qui illud vel affirmarent vel negarent, inuenies; niſi omnes, plurimos ſaltem continentem, quorum ſcriptis noſter in concinnanda Alexandri vita vſus fuit.

tum peti poſſe, recte monebis; ſed nec in catalogo qui exſtat apud Diogenem Laertium Ariſtotelis ſcriptorum mentionem eius factam eſſe, inuenio. Receptum tamen illud video in recenſu operum deperditorum tum quem *Fabricius* in Bibliotheca Graeca *d*), tum quem *Buhlius* V. Cl. in editione ſua inſtituit *e*); nulla tamen, quantum quidem inueſtigare potui alia auctoritate, quam Anonymi in catalogo ſcriptorum Stagiritae apud Menagium, a Fabricio laudati, et Euſtathii ad Dionyſium Periegetam *f*), qui tamen et ipſe, non ſe illud inſpexiſſe, ſed ex aliorum auctoritate, (ὡς φασὶ enim addit,) ſe illud citare, profitetur. Vult quidem praeterea *Buhlius g*), laudari hunc Stagiritae commentarium apud Themiſtium in tertia eius oratione; mihi tamen, omni adhibita diligentia, nec in hac, nec in reliquis Themiſtii declamationibus, locum hunc inuenire contigit. Alios itaque auctores in pueritia Alexandri deſcribenda adiiſſe Plutarchum apparet; ex quibus ipſe commemorat *Eratoſthenem*, qui, neſcio quo opere, narratiunculam de Olympiadis ad Alexandrum exhortationibus inſeruerat.

Ex fontibus autem, quos Plutarchus adiit, primo loco ponendas eſſe exiſtimo ipſius *Alexandri Epiſtolas;* ad quas ſaepe prouocat *h*). Collectio earum inſtituta videtur non longe poſt regis obitum, quod in tanta nominis ſui gloria nemo mirabitur. Erunt forte qui de γνησιότητι earum dubitantes, ex rhetorum officina eas prodiiſſe exiſtiment. Minime tamen de ea dubitauit Plutarchus; nec in omnibus quae ex iis enotauit quidquam inuenio, quod rhetorum ſcholas redoleat, ac Alexandri ingenio indignum dici poſſit.

d) Bibl. Gr. II, p. 185.

e) In commentatione de ſcriptis Ariſtotelis deperditis, Comment. Soc. Goetting. Vol. XV. p. 126.

f) Ἀριστοτέλης, ὥς φασιν, ἐν πέμπτῳ περὶ Ἀλεξάνδρου.

g) *Buhlius* l. c.

h) Op. IV, p. 17. 18. 41. 48 53. 61. 68. 93. 94. 95. 97. 98. 99. 105. 106. 125. 128. 133. 134.

fit. Frequens autem omnino litterarum commercium intercedere debuit Alexandro cum in Afia verfaretur tum cum matre Olympiade, tum cum Antipatro, Macedoniae praefecto, tum cum reliquis amicis, ad quos non de rebus tantum bello a fe geftis, ac aliis ad imperium fpectantibus, fed de litterariis quoque ac domefticis negotiis fcriberet; vt non immerito miratio fubeat animum, regem, tanta rerum gerendarum mole oppreffum, de talibus rebus non modo cogitare, fed fcribere quoque potuiffe.

Ex amicis autem, ad quos litteras dabat Alexander, primo loco nominandus eft Antipater, qui, cum rex in Afia verfaretur, domi relictus et res Macedoniae et Graeciae adminiftrauit. Frequens effe debuit regis cum eo epiftolarum commercium; fiquidem omnia ei regem accurate perfcripfiffe, teftatur Plutarchus *i*); docent vero quoque ipfa litterarum fragmenta (quae vtinam faepius inferuiffet Plutarchus!), narrationem non minus de rebus bello geftis, quam de negotiis publicis ac priuatis continentia *k*). Fuere in his multa, quae eo forte confilio Antipatro perfcripfit Alexander, vt aliis ea iterum communicaret adeoque in vulgi notitiam venirent. Cum praeterea mater Olympias quauis occafione rebus fefe immifceret, ac fimultates inde orirentur inter ipfam et Antipatrum, et matris querelae ac criminationes amplam epiftolarum materiem praebuiffe videntur. Quamuis enim reginae ambitionem minime probauit Alexander, multa tamen ei conceffit, eiusque acerbitatem leniter tulit; latere dicens Antipatrum, qui prolixa littera de ea conqueftus erat, vna matris lacrimula vel fexcentas litteras deleri *l*). Commemoratur praeterea regis epiftola ad Phocionem *m*), pecuniam, quam ei dono miferat, recufantem; porro ad praeceptores Leonidam *n*) ac Ariftotelem, reprehenfum ab Alexandro, quod libros efotericos vulgaffet,

i) Op. IV. p. 105. 106.
k) Op. IV. p. 128. 133.
l) Op. IV, p. 94. 95.
m) Op. IV, p. 93. cf. infra in Phocione.
n) Op. IV, p. 61.

gaſſet, vna cum Ariſtotelis reſponſo; vt adeo collectio quam in manibus habuit Plutarchus litteras ſimul ab Alexandro et ad eum datas continere debuerit. Citatur praeterea epiſtola regis ad Athenienſes o); (quorum applauſum captabat Alexander;) cum iis Samum inſulam concederet. Hisce litteris, in Europam miſſis, addendae ſunt aliae, ad amicos et duces, qui ſecum in Aſia militabant. Scribere vero iis ſolitus erat non de rebus militaribus tantum, ſed priuatis quoque, quid? quod de quotidianis occupationibus, ac quae ſibi in ludis euenerant; vnde, quam familiariter vſus fuerit amicis, diſcimus. Exempla habes in litteris ad Hephaeſtionem q), Parmenionem r), Craterum s), Peuceſtem t), praeterea ad medicos quoque, Alexippum et Pauſaniam datas u). Pauca certe, quae ex iis enotauit, egregie declarant indolem regis; ſi quoque ad hiſtoriam eius declarandam parum praeſidii exhibent.

Praeter epiſtolas regis inſpexit quoque Plutarchus *Ephemerides regias*, locumque ſatis amplum, de vltimo morbo regis, ex iis exſcripſit. Raro tamen Plutarchus iis vſus fuiſſe videtur; bis enim eas tantum citauit x), quod forte miraberis, cum pro ſuo conſilio vix vberiorem ſimul ac liquidiorem fontem adire potuerit. Continuiſſe tamen illae videntur fere ea tantum, quae ad quotidianum victum ac negotia ſpectabant; v. c. quando rex ſurrexerit; quando diis ſacra fecerit; venatum exierit, et ſimilia; in quo, niſi fallor, imitatus eſt Alexander Perſarum morem; apud quos annales regni eodem plane modo condebantur, vt, quae regi eueniſſent, quotidie in diariis annotarentur.

Scriptorum, qui de Alexandro egerunt, ingentem fuiſſe numerum, iam ex Fabricio conſtat y); quos vir, rebus iam humanis ereptus

o) Op. IV, p. 17. 41. p) Op. IV, p. 68.
q) Op. IV, p. 98. r) Op. IV, p. 53. s) Op. IV, p. 125.
t) Op. IV, p. 97. u) Op. IV, p. 98. 99.
x) Op. IV, p. 55. 164. de morbo regis.
y) cf. Catalogum eorum in *Fabricii Bibl. Gr.* II. p. 207 ſq.

ereptus, de omni vero Alexandri hiftoria praeclare meritus, *de S. Croix*, accuratae iam cenfurae fubiecit z). Quae ab eo dicta funt, recoquere nolo; meum tamen eft nominare eos, quos Plutarchus infpexit, et quam fidem habeant declarare; fine quo fides ipfi Plutarcho habenda incerta maneret. Fuere ex his aequales Alexandro Ariftobulus, Onefícritus, Ptolemaeus, Nearchus, Clitarchus, Callifthenes, Onatas; ferioris vero vel incertae aetatis Polycritus, Philippus Chalcidenfis, Philo Thebanus, Anticlides, Antigenes, Hermippus, Duris, Sotion, Ariftoxenus ac Eratofthenes. *Ariftobulus* Caffandreus inter comites Alexandri commentarios de expeditione regis, pluribus libris contentos, compofuerat; longe tamen poft regis obitum, cum ipfe iam aetate prouectus effet *a*). Summum eius fuiffe veritatis ftudium nouimus ex Arriano, qui eum cum Ptolemaeo ducem fibi elegit *b*). Non fine caufa itaque tantum ei tribuit Plutarchus, vt faepe ad auctoritatem eius prouocet *c*), maxime, vt quae ab aliis fabulofa tradita effent, corrigat.

Ptolemaei, prioris huius nominis, de Alexandro commentarios Plutarchum infpexiffe, certum quidem eft; femel tamen eos tantum laudauit *d*). Omnino vero de Ptolemaei opere illud tantum conftat, poft Alexandri obitum confcriptum fuiffe *e*). Arrianus enim, quantum ex eo hauferit, accurate definiri non poteft. Continuiffe fefe tamen

z) *St. Croix* Examen critique des anciens hiftoriens d'Alexandre le grand. Paris 1804. feconde edition.

a) Ipfum Ariftobulum haec in fronte operis fui dixiffe, teftis eft *Lucianus de Longaevis* Op. VIII. p. 127. ed. Blp. Refutatur hoc ipfo, quod alio loco idem Lucianus (quomodo fcrib. Hiftoria c. XII.) de Ariftobulo tradit, Alexandrum fcilicet, quod turpiter ipfi adulatus fuiffet, fcripta eius in ignem conieciffe. Ariftobuli nomen hic cum alio, Onefícriti forte, permutatum fuiffe, acute conjicit *St. Croix* p. 42.

b) Arrianus. I, 1.

c) Op. IV, p. 33. 38. 42. 51. 163.

d) Op. IV, p. 105. e) Arrianus. I, 1.

tamen Ptolemaeum in bellorum hiſtoria, ex Arriano ſuſpicari licet; quo ipſo, quare Plutarchus parum eo vſus fuerit, declaratur.

Oneſicritus, Alexandri comes, ac regiae nauis gubernator; quare Arriano teſte, ipſe ſeſe nauarchum dixerit *f*). Opus, quod de Alexandro conſcripſit, ſaepe laudatum inuenies *g*), nunquam tamen, quantum quidem inueſtigare potui, titulo eius addito. Continuit vero narrationem de omni Alexandri expeditione; per multos vt videtur libros digeſtam; ſiquidem fabula de Amazonum regina, quae regem, dum in Aſia adhuc minori moraretur, conueniſſe dicitur, teſte Plutarcho *quarto* demum libro expoſita fuerit *h*). Copioſus inprimis fuit in enarrandis rebus Indicis, vbi in narratione de rege Poro, ac de Gymnoſophiſtis, ad auctoritatem eius prouocat Plutarchus i). Fidem eius admodum ſuſpectam fuiſſe, iam ab Arriano notatum eſt *k*); quod apud Plutarchum quoque confirmatum vides, dum inter ſcriptores, qui fabulam illam de Amazona receperunt, numeratur *l*).

Nearchum, claſſi regiae, in qua gubernator erat Oneſicritus, praefectum, quare non male ei ſubiungitur, ſemel tantum excitauit Plutarchus *m*). Grauiſſimam eſſe eius auctoritatem nouimus ex Arriani Indicis, qui periplum Nearchi ipſis fere verbis in librum ſuum recepit. Pauca tamen eum ſuppeditare potuiſſe Plutarcho, cum non regis ſed nauigationis ex India in eo hiſtoria contineretur, per ſe patet.

Clitarchus, Dinonis, qui Perſica conſcripſit, filius, Alexandri aequalis, quanquam num comes quoque regis fuerit, dubitatur, ſpiſſum de Alexandri expeditione opus conſcripſerat; ſiquidem duodecimum librum citatum legimus apud Diogenem Laërtium *n*). Suſpectae eum fidei ſcriptorem fuiſſe, conueniunt omnes *o*); probabimus

f) Arrian. VI. *g*) Op. IV, p. 20. 33. 105. 133. 144.
h) Op. IV, p. 105. *i*) Op. IV, p. 133. 144.
k) Arrianus l. c. *l*) Op. IV, p. 105. *m*) Op. IV, p. 159.
n) Diog. Laërt. Pr. Nr. V. *o*) cf. Voſſ. de Hiſt. gr. p. 55.

bimus itaque Plutarchi iudicium, qui parum ei tribuiſſe videtur; nam ſemel tantum, vt fabuloſa eum tradidiſſe oſtendat, eum laudauit *p*).

Calliſthenes, Olynthius, Ariſtotelis conſobrinus, inter comites fuit regis; apud quem gratia primum floruit, mox vero ſiue arrogantia, ſiue animi magnitudine quod adorare regem recuſaret, in odium eius incidit, ac in vincula coniectus, vel vt alii volunt, interfectus eſt *q*). Ter eum laudat Plutarchus *r*). Praeter plura alia ſcripſerat ſcilicet Alexandri quoque res geſtas; et quidem, ipſo Cicerone teſte, rhetorico fere more *s*). Subſiſtere tamen debuit in initiis expeditionis, quod confirmant quae Plutarchus ex eo enotavit; quae regis maxime ad Ammonis oraculum iter ſpectant.

Vltima Calliſthenis fata, per ſeptem ſcilicet menſes eum in vinculis habitum, ac cum in India eſſet Alexander, morbo exceſſiſſe, deſcripſerat *Chares t*), ὁ ἐσαγγελεὺς dictus, quo titulo *Philippus* quidam, qui inter eos numeratur, qui Amazonis cum rege congreſſum negauerant, praeter Charem inſignitur *u*). Fuit itaque vterque Alexandri comes; eos enim quibus munus demandatum erat, vt eos, qui regem ſalutare vellent, ad regem ducerent, hoc nomine inſignitos fuiſſe, ex Perſica aula nouimus *x*). Scripſit itaque vterque de Alexandro; multa autem eos de rege, quem ſaepe praeſentem conſpicerent, tradere potuiſſe, quis dubitet? Quantum tamen ex iis, quae Plutarchus e Charete enotauit concludere licet, eum potius narratiunculas de rege collegiſſe, quam Hiſtoriam eius conſcripſiſſe, probabile eſt *y*).

Hi

p) Op. IV, p. 105.

q) Praeter ea quae de Calliſthene tradit *St. Croix* Examen etc. p. 34 ſq cf. *Sevin* Memoires ſur la vie et les ouvrages de Calliſthene, in Mémoires de l'Acad. des Inſcript. T. VIII, p. 136 ſq.

r) Op. IV, p. 66. 80. 82.

s) Cicero de oratore, II.

t) Plut. Op. IV, p. 125.

u) Plut. Op IV, p. 105.

x) Diod XVI. 47.

y) Op. IV, p. 48 59. 123. 125. 152.

Hi fere ſunt, quos ex aequalibus ac comitibus Alexandri conſultauit Plutarchus. Superſunt alii ſerioris vel incertae ſaltem aetatis, ac obſcuri plane nominis. Pertinent ad hos *Polycritus* et *Antigenes*, a Plutarcho inter eos numerati, qui fabulam de Amazone tradiderant; quod ipſum et feciſſe dicitur *Iſter* z); qui num integras regis hiſtorias contexuerint, an vero in aliis ſcriptis memoriam tantum eius iniecerint, merito dubitaueris. Nec certiora conſtant de *Philone* Thebano, *Philippo* Chalcideuſi, *Hecataeo* Eretrio, et *Anticlide*; Plutarcho eatenus probati, quod congreſſum illum cum Amazonum regina inter fabulas retulerant a).

Magis inſignis eſt *Duris* Samius, poſt Alexandri tempora, Ptolemaei Philadelphi aetate, clarus. Bis eum in Alexandro citauit Plutarchus b); quem eius Μακεδονικά, (ſpiſſum opus, librum enim decimum quintum laudatum legimus apud Scholiaſtem Apollonii Rhodii) c) ante oculos habuiſſe, certum videtur. De reliquis eius ſcriptis, ἑλληνικοῖς et aliis egimus iam in priori commentatione d). Sermo ibi quoque fuit de *Hermippo*, Callimachi diſcipulo e); quem Calliſthenis vitam deſcripſiſſe diſcimus ex Plutarcho f); omnino enim eum in vitis componendis diligentiam ſuam exercuiſſe, ex Athenaeo patet g).

Reſtant ex ſcriptoribus, quos nominatim in Alexandro laudat Plutarchus *Sotion*, *Dinon* ac *Eratoſthenes*. Quod ad *Sotionem* attinet, qui praeter vrbem Bucephaliam regem aliam quoque in canis, quem in deliciis habebat, memoriam, Peritam nomine, in India exſtruxiſſe dixit h), quod a Potamone Leſbio auditu acceperat, bene iam vidit *Voſſius* i), eſſe hunc Sotionem iuniorem, Tiberii Caeſaris aequalem, qui de rebus Indicis ſcripſiſſe videtur. De *Dinone*, cuius *Perſica* ante oculos

z) Op. IV, p. 105. a) Op. IV, l. c.
b) Op. IV, p. 33. 105. c) Schol. Apoll. VI, 264.
d) Comment. S. G. Rec. Vol. I. p. 26. e) Ib. p. 14. f) Op. IV, p. 122.
g) Velut Gorgiae, Iſocratis, Ariſtotelis et aliorum. cf. Indicem in Athen.
h) Op. IV, p. 137. i) Voſſ. de Hiſt. gr. p. 189.

los habuit Plutarchus in iis quae de veſtibus Perficis annotat *k*), infra in Artaxerxis vita dicendi locus erit. Ex quo autem *Eratoſthenis* ſcripto narratiunculae petitae ſint, quas ex eo affert Plutarchus *l*), obſcurum eſt.

Ex his omnibus ſatis patere arbitror, non ſine iudicio critico Plutarchum in Alexandri vita componenda verſatum fuiſſe. Quamvis enim multos auctores inſpexit, vſus tamen fuiſſe videtur iis, qui grauitate ceteris praeſtabant; fabuloſa vero ſi interdum commemorat, corrigit ea ex iis ſcriptoribus, quorum fidem probatam habebat.

II. EUMENES.

Alexandrum regem excipiant ſucceſſores eius, διάδοχοι dicti, qui, ex ducibus principes facti, imperium eius inter ſe diuidebant. Primum inter hos ponere liceat *Eumenem*, quamuis regium titulum nunquam vſurpauit, ac, ipſe peregrinus, ortus enim erat ex Cardia, Cherſoneſi Thracicae oppido, Macedonibus fide erga familiam regiam, quam ſolus ſeruauit, ſuperior. Scripſit eius vitam quidem Plutarchus, fontes vero, quos adiit, plane in obſcuro reliquit. Laudat quidem ſtatim in fronte commentarii *Duridem m*), (de quo ſupra in Alexandro iam egimus;) qui in Hiſtoriarum libris de pueritia Eumenis locutus eſt; verum vt eum erroris arguat; vnde paruam tantum eius apud Plutarchum auctoritatem fuiſſe, apparet. Cum itaque ex Plutarchi ipſius teſtimoniis, quos auctores conſuluerit, declarari nequeat, alia via eſt ingredienda; comparanda ſcilicet ſunt Plutarchi de Eumene tradita cum *Diodoro*, vt, num eosdem duces quos Diodorus, an vero alios ſecutus ſit, pateat. His vero inter ſe collatis, mox apparet, eos ita inter ſe conſentire, tum in rerum geſtarum ac praeliorum deſcriptione *n*), (niſi quod pro

 conſilio

k) Op. IV, p. 89. *l*) Op. IV, p 7. 74. *m*) Op. III, p. 562.

n) Verbi cauſa in praelio cum Cratero in monomachia cum Neoptolemo. Op. III, p. 577. et ap. Diod. II, p. 281.

consilio operis sui breuior in his sit Plutarchus;) tum in narratiunculis passim interiectis; velut de equorum exercitatione, cum in Nora castello obsideretur Eumenes *p*), de stratagemate quo Antigonum, ex improuiso sibi cum exercitu superuenientem, fefellit *p*); ac in multis aliis, vt ex communi eos fonte hausisse dubitari nequeat. Diodori vero fides a quo in Eumenis historia pendeat, non obscurum est; ab *Hieronymo* scilicet, Eumenis populari simul, (ex eadem enim Cardia vrbe ortus erat,) et familiari *q*). Conscripserat scilicet Hieronymus et ipsius Alexandri et διαδόχων maxime res gestas, i. e. aeui sui historias. Inter principes vero illius aetatis historicos positum fuisse, ex communi antiquitatis testimonio constat *r*). Insignis autem inprimis esse debuit in Eumenis rebus Hieronymi auctoritas, quod longa consuetudine ac amicitia ipsi esset coniunctus, vt, ipso Plutarcho auctore, legatus quoque ab eo mitteretur ad Antigonum, cum de pace restituenda inter eos ageretur *s*). Longe itaque plurima quae in Eumene legimus, Hieronymo esse tribuenda, nullus dubito; inprimis vero quae sub finem de vltimis Eumenis fatis, de praelio cum Antigono, de Argyraspidarum, qui eum Antigono prodidere, perfidia, ac de morte Eumenis narrat. Copiosius scilicet haec a Plutarcho quam a Diodoro exposita sunt; omnemque hunc locum tantum non integrum ex Hieronymo descriptum esse, admodum verisimile est. Nouum vero, ac ni fallor certissimum praesidium coniecturae nostrae inde paratur, quod Plutarchus in laudibus quas Eumeni tribuit cum Hieronymo consentit, quem pro amicitia, quae ei cum Eumene intercessit, admiratorem Eumenis fuisse, nemo mirabitur. Ceterum quamuis Plutarchus in Eumene non expresse citauerit Hieronymi historias, fuisse tamen eas

o) Op. III, p. 589. cf. Diod. II, p. 289.

p) Op. III, p. 600. cf. Diod. II, p. 347.

q) Cf. *Heyne* de Diodori fontibus. Commentatio III., in Commentat. Societ. Goett. Vol. VII.

r) cf. Diod. II, p. 650. *s*) Op. III, p. 590. et Diod. l. c.

eas inter libros quos ad manus habebat, ſtatim in Pyrrho videbimus, vbi ſaepius Hieronymum laudat. Praeter Hieronymi vero commentarios, vſus quoque fuit Plutarchus *Eumenis epiſtolis*, quamquam ſemel tantum, vbi indolem viri, quem, etſi in dicendo non admodum acer fuerit, blandum tamen et ſuauem fuiſſe perhibet, exponit, ad eas prouocauerit *t*). Collectio itaque Epiſtolarum Eumenis, ita vt Alexandri, inſtituta fuiſſe debuit. Egregiis itaque praeſidiis in Eumenis hiſtoria conſcribenda Plutarchum inſtructum fuiſſe, nec mediocrem eſſe eius auctoritatem, ſatis iam apparere arbitror.

III. PYRRHVS.

Quod modo in Eumenis vita docuimus, pendere in ea Plutarchi fidem maxime ex *Hieronymi Cardiani* auctoritate, valet quoque de vita Pyrrhi. Quamuis enim Pyrrhus non eſſet inter proximos Alexandri ſucceſſores, ſeu *διαδόχοις* proprie dictos, Hieronymi tamen diligentiam non in hiſce ſubſtitiſſe, ſed eorum quoque filios, ſeu *ἐπιγόνους* complexam fuiſſe, teſtem habemus Dionyſium Halicarnaſſenſem in praefatione operis *u*) Neque vero, vt in Eumene, incertos nos in Pyrrho reliquit Plutarchus; ipſe enim ſaepius ad auctoritatem eius expreſſe prouocat *x*). Suberat praeterea alia cauſa, quare Plutarchus in Pyrrho multum Hieronymo tribueret. Inſpexiſſe enim commemorat Hieronymum commentarios regios, quos Pyrrhus, Alexandri exemplum ſecutus, de rebus a ſe geſtis concinnandas curauit *y*). Continuere ii procul dubio, niſi forte rex ipſe a veritate ſcriptores recedere voluit, accuratam bellorum hiſtoriam, ita vt caeſorum quoque in proeliis numerus, quod exemplo a Plutarcho allato diſcimus, in iis notaretur. Clariora haec vtique forent, ſi in Pyrrho vt in Eumene Plutarchi tradita cum Diodoro conferri

t) Op. III, p. 588.

u) Dionyſ. Hel. Op. p. 5. ἐν τῇ περὶ τῶν ἐπιγόνων πραγματείᾳ.

x) Op. II, p. 755. 766. 785.

y) Op. II, p. 766.

conferri poſſent, nec fortuna nobis Diodori libros, qui Pyrrhi hiſtoriam continebant, ſi pauca, quae in Eclogis de bello Siculo ſervata ſunt, exceperis, inuidiſſet. Neque tamen vnice ex Hieronymi auctoritate in Pyrrho pependit Plutarchus; ipſe enim *plures* ſeſe auctores conſuluiſſe, profitetur z). Multos enim Pyrrhi res geſtas vel conſcripſiſſe, vel ſaltem attigiſſe, in tanto nominis ſplendore, ac bellorum ab eo geſtorum non copia modo, ſed diuerſitate quoque, nam praeter Macedoniam ac Graeciam, Italiam quoque ac Siciliam inuaſerat, vnde rerum Romanorum etiam ac Sicularum ſcriptores de eo loqui debebant, nemo mirabitur. Exemplum ſtatim habes in Plutarchi de bello Romano narratione; in qua praeter Hieronymum conſuluit quoque *Dionyſium Halicarnaſſenſem* a); ita vt comparatione eorum inſtituta, vbi a ſe inuicem diſcedunt, ſaepius annotaret. Inſpexit praeterea *Phylarchi* hiſtorias, quae Pyrrhi res geſtas ſimul comprehendebant; de quarum fide mox dicendi locus erit.

IV. DEMETRIVS POLIORCETES.

Pyrrhi et Eumenis aequalis fuit *Demetrius*, *Poliorcetes* dictus; iunior quidem Eumene, ſenior vero Pyrrho. Bella geſſit cum vtroque; cum Eumene ſcilicet, patre adhuc Antigono ſuperſtite, in Aſia; cum Pyrrho in Graecia ac Macedonia. Eosdem fere fontes in Demetrii vita adire debuiſſe Plutarchum, quos in illorum adiit, coniectare licet; cum qui de vno eorum locutus fuerit, alteros ſilentio praeterire nequiuerit. Neque tamen ex vno alterone tantum ſcriptore Plutarchus in Demetrio pendere voluit. *Multos* ſe enim ante oculos habuiſſe, eosque inter ſe comparaſſe, ex ipſis eius verbis patet. Saepius enim repetitum leges: ὡς ἔνιοι λέγουσι c), vel ὡς πολλοὶ λέγουσι d); vel ὡς ὁ τῶν πλείστων λόγος e). Nomina vero eorum plane nobis inuidit Plutarchus; *Hieronymum* enim, quem ipſe Hiſtoricum appellat, commemorat tantum, vt eum a Demetrio, in

z) Op. II, l. c. a) Op. II, p. 755. 766. b) Op. II, p. 785.
c) Op. V, p. 46. d) Op. V, p. 257. e) Op. V, p. 4.

in cuius gratiam ſeſe inſinuauerat, procuratorem conſtitutum eſſe, tradat *f*). Quae cum ita ſint, in Demetrio quoque nil aliud ſupereſt, quam vt Plutarchi tradita cum Diodori conferamus. Qua comparatione inſtituta, ſatis apparere arbitror, vtrumque eosdem libros euoluiſſe; vſum tamen iis eſſe pro diuerſa conſilii ratione. Non enim ſibi aduerſantur in traditis ſuis; multa tamen habet alter, quae alter omiſit. In proeliorum deſcriptione copioſior eſt Diodorus; Plutarchus vero in exponendis iis, quae ad mores ac indolem ſpectant. Vix autem in omni antiquitate principem inuenies, in cuius indole bona cum prauis ita commixta eſſent, quam in Demetrio Poliorcete. Iam de Diodoro ſatis conſtat, eum in Demetrii hiſtoria vt in reliquorum *διαδοχων Hieronymum Cardianum* inprimis ſibi praeeuntem habuiſſe; apud Plutarchum vero maior adhuc eſſe debuit Hieronymi auctoritas; cum ipſe eum non modo cognitum Demetrio, verum quoque inter praefectos prouinciae receptum fuiſſe ſcriptum reliquerit *h*). Qui fuerint reliqui, quos in Demetrii vita conſultauerit, coniecturae vtique relinquendum eſt; vix tamen a vero aberraueris ſi de iis ſcriptoribus cogitas, quos velut *Phylarchum*, *Durin*, et alios ſucceſſorum Alexandri res geſtas expoſuiſſe, nouimus. Addendus eſt hisce *Lynceus* Samius, quem nomine addito ſemel citat Plutarchus *i*); ex Athenaeo tamen ac Suida nobis cognitus. Deſcripſerat ille coenam Demetrii, (luxuriae enim eum admodum deditum fuiſſe nemo ignorat;) lautiſſimo apparatu inſtructam. Fuit is Theophraſti diſcipulus ac Duridis hiſtorici frater. Pactum vero eum fuiſſe tradunt cum vno ex familiaribus, Hippolocho, de exponendis coenarum lautiorum adparatibus *k*); ex quo eius ſcripto hoc quoque Plutarchi teſtimonium petitum eſſe, ſatis certum videtur *l*).

Super-

f) Op. V, p. 74. *g*) cf. *Heynium* l. c. *h*) Op. V, p. 74.

i) Op. V. p. 47. *k*) Athen. IV, p. 128.

l) Legebantur tamen duo Lyncei huius ſcripta, alterum *ἐπιστολαὶ δειπνητικαὶ*, alterum *τέχνη ὀψωνητική*, vtraque ſaepius Athenaeo laudata. Inter

epiſto-

Superfunt tamen aliae narratiunculae in Demetrii vita, de quibus fatius eft profiteri ignorare nos fontes ex quibus profluxerint, quam vanis coniecturis indulgere.

Peloponnefii.

V. ARATVS.

Macedonum duces excipiant Peloponnefii, Achaei fcilicet ac Spartani, Macedonica aetate infignes. In eorum vt omnino in Graecorum rebus geftis exponendis inprimis fibi placuiffe Plutarchum, in oculos incurrit; quod quamuis patriae amori facile condonaueris, feueriori tamen ob hoc ipfum examine inquirendum eft in fontes, ex quibus tradita fua haufit; fi certum de fide eius iudicium ferre velimus. Incipiamus autem ab *Arato*, foederis Achaici inftauratore ac praefide; quo fimul ad disquifitionem de Agidis et Cleomenis, vt et de Philopoemenis vita, via nobis munita erit.

Fontes autem, quos in Arati vita adiit Plutarchus, minus nos ignorare voluit, quam in iis de quibus modo egimus. Si vero de iis quaeftio mouetur, ante omnia notandum eft, ipfum *Aratum* reliquiffe *commentarios* de rebus fua aetate geftis; quorum accuratiorem notitiam debemus Polybio. Vbi enim Aratus defiit, incipere fe velle hiftorias fuas, profitetur Polybius *m*); in primis tamen duobus libris, prooemii loco operi fuo praemiffis; vt quae proxime aetatem fuam praeceffferant in confpectu quafi lectorum oculis proponat, Arati fe maxime commentariis vfum fuiffe. Confcriptos enim eos effe et perfpicue, et fingulari cum fide. Plutarchum vero non minus quam Polybium eos ante oculos habuiffe, ex ipfa Arati vita

epiftolas erat vna ad Hippolochum, in qua conuiuium a Lamia Demetrio Poliorcetae exhibitum defcripfit. Hanc vero ante oculos habuiffe Plutarchum, nullus dubito. cf. Athen. IV, 128 et III, 100.

m) Polyb. in prooemio I, p. 5. 6. ed. Schweigh.

vita apparet *n*); in iudicio tamen de iis eatenus difcedit a Polybio, vt eos fine elegantia fermonis ac paulo feftinantius, non tamen fine veritatis ftudio confcriptos effe dicat; fiquidem, quae ab aliis fabulofa tradita effent, ab Arato omiffa fint *o*). Perftringit praeterea Aratum ob conuicia, quibus reges fui temporis, Antigonum fcilicet Gonoatam, laceranerat *p*). Ex Arati autem commentariis Plutarchum multa petiiffe, vel nomine eius non expreffo clarum foret; incidimus enim in plura, quae, cum praeter Aratum nemo facile fcire poffet, aliunde vix peti potuere. Inter nobiliffima Arati facta, vt vno tantum exemplo defungar, ponitur occupatio Acrocorinthi, quam proditione Macedonibus eripuit; qua fcilicet effectum eft, vt Corinthus foederi Achaeorum accederet. Enarrata haec funt a Plutarcho ita, vt, quae clandeftinis confiliis ab Arato acta effent, luculenter exponat, quae Aratus ipfe tantum prodere potuit. Paffim vero plura occurrunt, quae tam copiofe expofita funt, vt ea ex Arati commentariis defcripta magis quam excerpta videantur.

Neque tamen Plutarchus tantum tribuit Arato, vt alios negligeret. Plures enim eum confuluiffe, velut in iis, quae de Perfaeo tradit, ipfe commemorat *q*). Primus ex his nominandus eft *Polybius*. Quamuis enim in Arati vita femel tantum ad eum prouocaverit *r*), fummum tamen apud eum fuiffe Polybii nomen, inde apparet, quod, vbi Polybius ab Arato difcederet, illius auctoritatem praeferret. Exemplum habes in iis, quae de altera Acrocorinthi occupatione ab Antigono, Dofon cognominato, facta, cum contra Spartanos fub Cleomene in auxilium vocatus effet ab Achaeis, narrat; ac Polybii et Arati tradita diftinguit *s*). Aratus enim, cum arcem regi concederet, neceffitatem praetexuit; Polybius iam pridem ante eam neceffitatem pactum fuiffe Aratum cum Antigono de occupatione

n) Laudatur Op. V, p. 511. 561. 562.
o) Op. V, p. 511. 561. *p*) Op. V, p. 570.
q) Op. V, p. 546. *r*) Op. V, p. 572. *s*) Plut. l. c.

tione auctor erat. Confirmat vero haec Plutarchus *Phylarchi* auctoritate *t*), qui in hiſtoriis ſuis eadem tradiderat; cui tamen, niſi accedat Polybius, parum fidei habendum eſſe, monet Plutarchus.

Reſtant duo alii ſcriptores, ad quorum teſtimonia Plutarchus in Arato prouocauit. Primus ex his eſt *Dinias* vel *Deinias*, in narratione de Argos vrbis occupatione, fruſtra ab Arato tentata. Scripſerat ſcilicet Deinias hic, homo ceterum ignotus, *Argolica*, pluribus libris, ſeptimus enim citatur a Sophoclis Scholiaſte ad Electram *u*), comprehenſa.

Alter eſt *Polemon*, ex quo narrationem de tabula picta, apud Sicyonios ſeruata, petiit *x*). Cum enim vrbe hac ab Arato in libertatem vindicata tyrannorum ſtatuae deiicerentur, ac imagines delerentur; erat inter has quaque Ariſtrati, currui triumphali inſiſtentis, imago, tanta arte confecta, vt praeter pictorem Nealcem Apelles ipſe manum ei adhibuiſſe crederetur. Cum dubius haereret Aratus, num tantum artis opus aboleat, ipſe pictor Nealces, amicitia ei coniunctus, lacrimabundus pro tabula deprecatus eſt; bellum cum tyrannis, non cum tyrannorum imaginibus gerendum eſſe, affirmans. Conceſſit denique Aratus, vt Ariſtrati figura deleretur, equi currus et reliqua ſervarentur. Inter plura, quae Polemon conſcripſerat, quorum indicem iam Fabricius exhibuit *y*), eſt quoque commentarius de tabulis pictis, quae Sicyone conſpiciuntur; περὶ τῶν ἐν Σικυῶνι πινάκων *z*); vnde Plutarchum narratiunculam hanc petiiſſe, res ipſa docet.

VI. AGIS *et* CLEOMENES.

Aequales fuere Arato *Agis* ac *Cleomenes*, Lacedaemoniorum reges; Spartanorum vero ac Achaeorum illa aetate hiſtorias ita inter ſe coniunctas eſſe, cum continuae fere inter respublicas hasce ſimultates intercederent, vt vix ſeparatim enarrari poſſint, neminem fugit,

t) Op. V, p. 572.

u) Schol. ad Electr. v. 283.

x) Op. V, p. 527.

y) cf. Index ad Athen.

z) Laudatur ap. Athen. XIII, p. 567.

fugit, historiae antiquae non prorsus ignarum. Ex omnibus vero vitarum parallelarum συζυγιαις nescio num vlla sit, quae siue vtilitatem spectes siue delectationem ex ea capiendam, cum hac Agidis et Cleomenis, et Gracchorum, quos iis opposuit, comparari possit. Luculentam enim rerum a viris hisce gestarum narrationem, post reliquorum scriptorum, qui de iis egerunt, interitum tantum non omnium, vnice Plutarcho debemus; ciuilium vero dissensionum ortus ac progressus exempla hic proposita habemus memorabilia; exitus vero virorum horum talis fuit, vt sine animi commotione legi non possit. Nobis vero, pro consilio instituti nostri, quatenus Agidis ac Cleomenis vitae fide quoque narrationis sese commendent, dispiciendum est.

Agis, de quo primo loco hic agitur, tertius fuit huius nominis, Eudamidae filius. Insigne est eius nomen, quod primus consilium cepit restituendi apud Spartanos pristinam Lycurgi disciplinam; in quo incepto, cum ipse occumberet, mox successorem habuit, qui rem perfecit, Cleomenem. Quod, num omnino sapienter institutum fuerit ab hisce viris, dubitare licet; parum certe conueniebant Lycurgi instituta Agidis et Cleomenis aetati; nitebatur Lycurgi respublica moribus magis quam legibus; solis autem legibus mores non restitui, abunde docuit experientia. Tantum enim abfuit, vt ferre illa aetate possent Spartani libertatem, vt mox post Cleomenis fugam tyrannis crudelissimis, inter quos Machanidas, ac post eum Nabis maxime insignes, succumberent. Sed de his disputare hic non locus est: redimus ad propositum, vt quos auctores sibi in Agide praeeuntes habuerit Plutarchus, exploremus.

Indicari quidem hi possunt in vniuersum; si vero de singulis quaeris vnde petita sint, haud raro in tenebris versamur. Ac primo quidem loco, tum in Agide tum in Cleomene, inter fontes Plutarchi ponendi sunt *Arati commentarii*. Comprehendere hi debuere omne temporis spatium, in quod cadunt res ab vtroque rege gestae.

 Quauis

Quamuis enim de anno, quo initium narrandi fecerit Aratus, non accurate conſtat, cum tamen res a *ſe* geſtas perſcriberet, niſi forte quae ſuam aetatem proxime praeceſſerint ſimul repetierit, eum ſaltem a Sicyone, quam ipſe in libertatem vindicauit, liberata, i. e. ab anno 250 a. C. incipere debuiſſe, res ipſa docet. Progreſſus eſt autem Polybio teſte, qui vbi ille deſierat hiſtorias ſuas incepit, vsque ad Ol. CXL i. e. 220 a. C. ita vt triginta ad minimum annorum ſpatium inde ab a. 250 vsque ad 220 a. C. in commentariis ſuis comprehenderit. Praeter Achaeorum vero Spartanorum quoque res in iis expoſitas fuiſſe, ſupra iam monuimus. Ceterum, quamuis ex Plutarchi iudicio ſermo Arati non admodum eſſet politus, copioſe tamen omnia in eo tractata fuiſſe videntur; librorum enim numerus in quos diuidebantur, vltra triginta aſſurgit *a*). Nomine quidem addito ſemel tantum in Agide laudatur Aratus a Plutarcho *b*), ſaepius tamen in Cleomene; vt adeo in vtriusque vita enarranda continuo ei ad manus fuiſſe eius commentarios dubitari nequeat. Petita inde eſſe puto ea, quae de Achaeorum cum Spartanis certaminibus, ac omnino quae de expeditionibus bellicis eorumque euentibus narrantur. Neque tamen omnia ex vno hoc fonte profluxiſſe, ipſa lectio docet; plura enim talia ſunt, velut quae de Agidis pueritia ac vita priuata continet, vt in Commentariis Arati vix iis eſſe locus potuerit. Comparauit vero Plutarchus Aratum cum alio ſcriptore, ex quo haec deſumta eſſe videntur. Eſt is *Bato* Sinopenſis; quem ita de Agide egiſſe dicit, vt inde appareat, Arati eum commentarios non inſpexiſſe *c*). Satis inde apparere arbitror Batonem hunc non tantum *ὡς ἐν παρόδῳ* de Agide locutum eſſe, ſed proprium de eo ſcriptum reliquiſſe, quamuis titulum non adduxit Plutarchus; nam in reliquis libris, qui apud alios Batoni noſtro tribuuntur, Perſica

a) Anonymus in vita Arati poëtae: Τρίτος Ἄρατος Σικυώνιος, οὗ ἐστιν ἡ πολύβιβλος ἱστορία ὑπὲρ τὰ τριάκοντα βιβλία ἔχουσα.

b) Op. IV, p. 520. *c*) Plut. l. c.

Persica scilicet; porro de Ephesi tyrannis; de Hieronymi Syracusii tyrannide, de Thessalia denique et Haemonia, vix de Agide sermo esse potuit *d*). Praeter Batonem porro *Phylarchum* consultauit, de quo statim in Cleomene dicendi locus erit. Ex Phylarcho vero petita esse quae de vltimis Agidis fatis enarrat, admodum probabile videtur. Phylarchum scilicet in historia scribenda id maxime sibi propositum habuisse, vt animi affectus excitaret, atque ad commiserationem lectores raperet, parum interdum veritatis ratione habita, ex Polybio nouimus *e*); vix autem in omnibus Plutarchi vitis narrationem inuenies tam tragice exornatam, quam illam de Agide eiusque familiae interitu; vt fere suspicio subeat animum, cum plura occurrant, quae quomodo omnino resciri potuerint, haud facile dixeris *f*), eam ex parte saltem confictam esse. Accedit ad haec, longe aliam narrationem de Agidis interitu nobis seruatam esse apud *Pausaniam*, vbi in proelio cum Achaeis occubuisse dicitur *g*). Quidquid sit, narrationem de Agidis nece apud Plutarchum redolere Phylarchi ingenium, non amplius dubitabis, si eam de Cleomenis morte legeris; quam ex Phylarcho petitam esse mox infra monebimus.

Agidi statim subiunxit Plutarchus *Cleomenem*; qui Agidis vestigiis insistens similia quidem de republica immutanda consilia ce-

 pit;

d) Voss. de Hist. Gr. p. 508.

e) *Polyb.* II, cap. 56.

f) Necatus esse dicitur Agis cum matre et auia in carcere, *clausis ianuis*, nemine nisi Demarato, acerbissimo hoste, cum ministris supplicii praesentibus. Op. IV, p. 529.

g) *Pausan.* C. VIII, p. 619. 620 cf. *Manso: Sparta* III, 2. S. 123, qui duplicem de Agidis morte narrationem minime inter se conciliari posse recte monet. Pausanias vnde sua petierit, ignoramus; vnde nemo facile, quantum ei tribuendum sit, dixerit. Mihi quidem admodum probabile videtur, Pausaniam eatenus memoria lapsum esse, vt Agidem in proelio illo *caesum* esse dicat; cum tantum in fugam coniectus sit. Plutarchi vero narrationem, quamuis a Phylarcho egregie exornata fuerit, minime tamen prorsus confictam esse contendo.

pit; mox tamen, quamuis in iis exsequendis meliori fortuna vsus esset, in alios casus incidit, ac e patria profugus a Ptolemaeo Euergeta, primo huius nominis, benigniter exceptus ac honorifice habitus, a filio eius ac successore Philopatore interemtus est. Cadunt vero Cleomenis res gestae in eadem tempora, quae ab *Arato* et *Phylarcho* in commentariis suis descripta erant; et quae *Polybius* in prooemio Historiarum carptim exposuit. Continuauerat enim *Phylarchus*, Suida teste, historias suas, 28 libris comprehensas, quae a Pyrrhi in Peloponnesum expeditione incipiebant, i. e. ab anno a. C. 272. vsque ad Ptolemaei Energetis mortem a. C. 221, vel ipsam Cleomenis caedem. De Arati opere supra iam vidimus. Quare, nisi saepius Plutarchus ad auctoritatem horum scriptorum expresse prouocasset, eum in describenda Cleomenis vita hosce potissimum secutum esse, vel me non monente intelliges. Acerrimum quidem, non tamen iniquum, iudicem nactus est Phylarchus in Polybio i); qui, dum eum cum Arato comparat, longe hoc inferiorem iudicat. Aratum enim veritatis fuisse studiosissimum; Phylarchum vero illud tantum quaerere vt tragicis narrationibus lectorum animos ad commiserationem flectat. Adulterasse itaque, dum eas exornat ac lectoribus quasi ante oculos ponat, rerum gestarum speciem; quae autem consilio suo parum conueniebant, haud raro silentio praeteriisse; quod exemplo probat Polybius. Iam vero Plutarchus saepius in Cleomenis vita Phylarchi scriptis se vsum fuisse, ipse profitetur k). Debemus enim Phylarcho, quae de proelii ad Sellasiam commissi exitu legimus; ac nisi omnia me fallunt in narratione de rerum vicissitudinibus quas Cleomenes post fugam in Aegyptum subiit, ac vltimis eius fatis, Phylarchi simul in Cleomenem studium, ac genus narrationis agnosco. Nec tamen sine iudicio critico Plutarchus eo vsus

h) Suidas v. Φύλαρχος.

i) Cf. egregium *Polybii* de Phylarcho, aliisque eiusdem farinae historicis iudicium, II, cap. 56. 58. 59.

k) Op. IV, p. 541. 587. 590.

vſus eſt. In Arati enim vita reprehendit Phylarchum, quod Cleomenis nimium ſtudioſus, laudibus eum in coelum ſuſtulerit; iniuſtus contra in Aratum, in quem criminationes cumulauerit; vt adeo, vbi non cum Polybio conſentit, vix ei fides habenda ſit *l*). Non tamen vbiuis comparationem cum Polybio inſtituere potuit Plutarchus; cum multa a Phylarcho tradita ſint, quae Polybius omiſerit, vel copioſius enarrata, quae Polybius pro ratione operis ſui breuiter tantum attigerit; quare, ſi vel maxime fundum narrationis apud Plutarchum conſtituerint Polybii tradita, multa ex Phylarcho ſuppleta eſſe exiſtimo; Polybium vero ſi dixeris, idem fere eſt ac ſi Aratum; ſiquidem ipſe Polybius ſe in hiſce rebus enarrandis Arati maxime veſtigia preſſiſſe, ipſe teſtatur *m*). Ad vtrumque vero Plutarchus in Cleomene prouocat; bis ſcilicet ad Polybium *n*); ſaepius vero ad Aratum *o*).

Praeter hosce auctores Plutarchus in Cleomene vſus quoque videtur *Sphaeri* Boryſthenitae ſcriptis. Erat is Zenonis Cittiaei auditor; Cleomenis vero, apud quem poſtea quoque autoritate valuit, praeceptor *p*). Reliquerat vero commentarios de Spartanorum, inter quos diu verſatus erat, republica, ab Athenaeo laudatos, qui tertium eorum librum commemorat *q*). Parum probabile eſt latuiſſe hos Plutarchum, qui iterata vice non quidem librum, ſed auctorem commemorat.

VII. PHILOPOEMEN.

Philopoemenis res geſtas praeter Plutarchum expoſuit quoque, libro octauo, *Pauſanias r*). Comparatione vero vtriusque inſtituta, ſtatim in oculos incurrit, ex communi ambo fonte hauſiſſe; pleniori

l) Op. V, p. 572. *m*) Polyb. II, 40.
n) Op. IV, p. 580. 587. *o*) Op. IV, p. 563. 566 ſeq.
p) Op. IV, p. 534. 552.
q) Athen. IV, p. 141. Inſcriptum erat opus: *περὶ τῆς Λακωνικῆς πολιτείας.*
r) *Pauſan.* p. 698 - 704.

niori tamen Plutarchum; nam apud Pausaniam nil inuenies, quod non haberet quoque Plutarchus; apud Plutarchum multa, quae omisit Pausanias. Iam cum Philopoemen post Aratum rebus Achaeorum praefuerit, facilis inde duci posset coniectura, nostrum eosdem scriptores, quos in Arato et Cleomene, consuluisse quoque in Philopoemenis vita. Verum nec Arati nec Phylarchi commentarii Philopoemenis amplius res gestas complecti potuere, desiere enim ambo, priusquam Philopoemen Achaeorum reipublicae praeficeretur. Alium itaque scriptorem, cuius vestigia premerent, eligere debuere Pausanias et Plutarchus; nec, vnde eorum tradita profluxerint, obscurum est. Pendet enim Plutarchus in Philopoemene tantum non omnis ex *Polybio*, Philopoemenis populari, quo sane nemo certiora de eo tradere potuit. Nouimus autem ex ipso Polybio, eum non satis habuisse de eo loqui in magno historiarum opere; sed *peculiarem eius vitam*, *tribus libris comprehensam*, edidisse. Seruata est, felici casu operis huius notitia inter fragmenta decimi Historiarum libri *s*). "Illic vero abunde se disseruisse de Philopoemenis pueritia ac institutione; quare se in Historiis paucis tantum haec attingere; de iis vero, quae virili aetate gesserit, quorum summa tantum capita ibi delibauerit, copiosius in historiis esse acturum." Quae Polybii verba si cum Plutarchi vita comparaueris, nos in ea ipsum Polybium habere, Polybii nempe vitam in epitomen redactam, talem scilicet qualem a Plutarcho summi ingenii viro exspectaueris, non amplius dubitabis. Saepius vero Plutarchus ad Polybii autoritatem, scripti tamen titulo, vt semper fere, neglecto, prouocat *t*). Longe tamen plurima non ex Historiarum opere, sed ex commentariis de vita petita esse, inde apparet, quod in iis sint multa, quibus in Histo-

s) *Polyb.* X, 24. Op. III, p. 242. ἐπεὶ δὲ πρότερον ἐν τρισὶ βιβλίοις ἐκτὸς ταύτης τῆς συντάξεως τὸν ὑπὲρ αὐτοῦ πεποιήμεθα λόγον, τήν τε παιδικὴν ἀγωγὴν διασαφοῦντες, δῆλον ὡς ἐν τῇ νῦν ἐξηγήσει πρέπον ἂν εἴη τῆς μὲν νεωτερικῆς ἀγωγῆς κατὰ μέρος ἀφελεῖν etc.

t) Op. II, p. 651. 662 sq.

Hiſtoriis ne locus quidem eſſe potuit; ipſa ſcilicet ea, quae de Philopoemenis adoleſcentia, inſtitutione ac vltimis fatis, copioſe enarrat Plutarchus. Eſt itaque quod nobis gratulemur, cum Polybii librum nobis inuidit fortuna, quod, quae in eo maxime memorabilia eſſent, a Plutarcho ſint excerpta.

Neque tamen tantum tribuiſſe Polybio Plutarchus putandus eſt, vt reliquos ſcriptores, qui de Philopoemene egere, plane neglexerit. Eſt inter hos *Ariſtocrates;* quem in Spartanorum numero, qui ſ Philopoemene interfecti fuere, diſceſſiſſe tradit a Polybio *u*). Scripſerat ſcilicet hic Ariſtocrates, incertae aetatis auctor, niſi quod poſt Philopoemenen vixit, Λακωνικὰ, quorum quartum librum citat Athenaeus *x*).

Athenienſes.

VIII. DEMOSTHENES.

Expoſitis iam iis, quae de Macedonum et Peloponneſiorum ducibus dicenda eſſent, reſtant qui inter Athenienſes illa aetate inclaruere, alter pacis, alter bellicis artibus, *Demoſthenes* ſcilicet et *Phocion.* Conſultaſſe ſe in Demoſthenis vita prodit Plutarchus tum quae lectione, tum quae auditu perceperat; Cheroneae tamen oppidum non ſibi omnia praeſidia lectionis ſuppeditaſſe *y*). Quamuis tamen Plutarchus non omnia, quae de Demoſthene circumferebantur, legerit, ex commentario tamen eius de vita oratorum principis apparet, tot eum ſcriptores conſuluiſſe, vt cui primum ex iis locum tribuerit, difficile dictu ſit. Nominandus quidem primo loco *ipſe Demoſthenes*, cuius orationes Plutarchum diligenter euoluiſſe, vel me non monente intelliges; quae tamen ad vitam eius ſcribendam pauca tantum ſuppeditabant. Non exiguum vero fuiſſe ſcripto-

u) Op. II, p. 651. *x*) *Athen.* II, p. 82.

y) Op. IV, p. 692.

ſcriptorum de Demoſthene, quos in manibus habebat, numerum, ex ipſo Plutarcho apparet; dum ὡς πολλοὶ λέγουσι z), vel ὡς ὁ τῶν πλείστων λόγος a), ſaepius repetit.

Primum ex his commemoramus, ad quem ſaepius prouocat, *Theopompum*. Agere debuit is de Demoſthene in *Philippicis*, quippe quae omnem Philippi aeui hiſtoriam continebant. Actum eſt a me de hoc Theopompi opere in disquiſitionibus meis de fontibus et auctoritate Iuſtini, et eius epitomatoris Trogi Pompeii b); quas in noſtris conſeſſibus veſtro quondam, Sodales, iudicio ſubmiſi; hic tantum docendum erit, quatenus in Demoſthenis vita conſcribenda Plutarchus iis vſus fuerit. Petita autem ſunt inde ſtatim in initio commentarii ſui, quae de genere, multa quoque ni fallor, quae de pueritia ac inſtitutione eius narrat. Commemorata enim haec eſſe a Theopompo ex Plutarcho conſtat, dum ad auctoritatem eius prouocat c). Eſt vero omnis haec narratio talis, vt Theopompi, in incuſando ac obiurgando acerrimi, ingenium redoleat. Occurrunt paſſim alia, velut quae de Demoſthenis in plebem auctoritate, ac vi orationis eius habet. Neque tamen ſine iudicio vſus eſt Theopompo Plutarchus. Saepius enim, vbi iniquam de Demoſthene ſententiam protulerat, velut cum mobili eum ingenio ac indole fuiſſe diceret, Theopompum reprehendit d).

De inſtitutione Demoſthenis egerat quoque *Hermippus*, Smyrnaeus ſcilicet, Callimachi diſcipulus, quem ſaepius commemoratum inuenies apud Athenaeum, qui plura eius ſcripta nominat, velut de Ariſtotele, de Gorgia, de Iſocrate, de Iſocratis diſcipulis e); vnde vitas eum philoſophorum ac rhetorum compoſuiſſe patet. Quae de Demoſthene tradit, tum ad pueritiam, tum ad virilem aetatem, tum denique ad vltima eius fata pertinent; vnde integram eum Demoſthenis

z) Op. IV, p. 697. a) Op. IV, p. 731.
b) Commentat. Soc. Goett. Vol. XV. p. 194.
c) Op. IV, p. 695. d) Op. IV, p. 713. 716. 726.
e) *Athen.* XI, p. 505. XIII, p. 589.

ſthenis vitam deſcripſiſſe, concludere licet *f*). Compilaſſe eum auctor eſt Plutarchus commentarios *Pappi* cuiusdam *g*), de quo nil amplius conſtat.

Scripſerant praeterea de Demoſthene *Eratoſthenes* ac *Demetrius Phalereus.* Eratoſthenes num peculiarem de Demoſthene librum ediderit, cum ex Plutarcho illud tantum conſtet, eum de eloquentia eius iudicium ſuum pronuntiaſſe *h*), de veneno praeterea, quo mortem ſibi conſciuit, nonnulla narraſſe *i*), incertum eſt. Inter ſexcentos autem, quos edidit commentarios, ſe vnum quoque Demoſtheni conſecraſſe, probabile ſaltem videtur.

Maior tamen quam Eratoſthenis in Demoſthenis vita auctoritas eſt *Demetrii Phalerei;* ſiquidem tradita ſua teſte Plutarcho ex ipſo adhuc Demoſthene, aetate iam prouecto, audiuerat *k*). Confirmatur vero Demetrii auctoritate narratio de calculis in os coniectis, quibus haeſitantem ac balbutientem linguam correxit Demoſthenes *l*). Ceterum num Demetrius quoque Phalereus peculiarem de Demoſthene commentarium vulgauerit, an vero, quae de eo narrat, in opere de *ciuibus Athenienſium*, a Diogene Laërtio laudato *m*) contenta fuerint, incertum relinquo.

Diuerſus ab hoc eſt *Demetrius Magneſius*, quem inter ſcriptores, qui de Demoſthene egere, bis citat Plutarchus *n*). Compoſuerat ſcilicet ille librum ὁμώνυμοι, i. e. *de poëtis ac ſcriptoribus cognominibus*, ſeu eiusdem nominis; Athenaeo quoque laudatum *o*), quem citat quoque Plutarchus *p*). Nomen vxoris Demoſthenis prodiderat, ac oratoris reditum ex exſilio deſcripſerat.

Semel tantum in Demoſthene *Phylarchus* a Plutarcho citatur *q*), ex quo tamen lepidum oratoris reſponſum, Pytheae Philippi ad

 Arcades

f) Op. IV, p. 699. 710. 740.
g) Op. IV, p. 743.
h) Op. IV, p. 706.
i) Op. IV, p. 744.
k) Op. IV, p. 709. 710.
l) Plut. l. c.
m) Diog. Laërt. V, 5, 9.
n) Op. IV, p. 718. 739.
o) Athen. XIII, p. 611.
p) Op. IV, p. 718.
q) Op. IV, p. 738.

Arcades legato datum, enotauit, dum hic pro Macedonibus, Demosthenes pro Graecis verba faceret. Cum enim Pytheas, vt in domo in quam lac asininum infertur, morbo aliquem laborare putamus; sic vrbem quoque, quam legati Atheniensium intrant, aegrotare; Beata, inquit Demosthenes, ciuitas! lac asininum scilicet ad sanitatem infertur; sic ad salutem aegrotantium quoque adsunt Athenienses. Ceterum Pytheas hic idem fuisse videtur, qui Demostheni, quod turpiter ex proelio fugam ceperit, obiecerat; ne scuti quidem inscriptionem, veritus, cui aureis literis ἀγαθῇ τύχῃ inscriptum erat.

Nominantur porro inter scriptores, quos Plutarchus in Demosthene consuluit, *Idomeneus*, *Duris*, ac *Aristobulus* Cassandria ortus. Quod ad *Idomeneum* ac *Duridem* attinet, locuti iam sumus de vtroque in priori commentatione; vbi Duridis historias graecas, a Philippi initiis exorsas, Idomenei vero Lampsaceni, Epicuri discipuli, commentarium περὶ Σωκρατικῶν citauimus r). Quod ad *Aristobulum* Cassandrensem attinet, lectas fuisse eius ἱστορίας περὶ Ἀλεξάνδρου supra vidimus; in quibus, prout occasio ferret, de Demosthene quoque locutus erat. In numerum horum scriptorum referendus quoque videtur *Marsyas;* quem, dum legatorum, quos Philippus ad Thebanos miserat, nomina affert, semel tantum citauit Plutarchus s). Est scilicet hic Marsyas idem de quo Suidas ac Harpocration eum *Macedonica* scripsisse, commemorant t); ex quibus Plutarchi quoque traditum petitum fuerit.

Ex omni tamen Demosthenis historia vltima eius fata inprimis scriptorum diligentiam exercuerunt. *Multos* vero eius obitum enarrasse, ipse tradit Plutarchus u); cum et qui vitam eius, ac qui omnino res Graeciae illa aetate exposuerunt, silentio eum praeterire minime possent. Propullulauit praeterea Macedonicis temporibus scriptorum

r) Commentat. Societ. Goetting. Recent. Vol. I.

s) Op. IV, p. 721.

t) cf. Voss. de Histor. Gr. p. 51.

u) Op. IV, p. 744.

ſcriptorum ſeges, quos antiqua Graecia non vidit, qui in narratiunculis colligendis ac exornandis laudem quaererent. Largam iis praebuit materiam Demoſthenis interitus, quem vere tragicum dixeris. Pertinuiſſe videtur ad hoc ſcriptorum genus *Ariſto Chius*, philoſophus dictus, de quo commentatione priori iam egi *x*); forte quoque *Demochares*, Demoſthenis conſobrinus, ſemel a Plutarcho citatus *y*). Quamuis enim Hiſtoriarum opus, viginti octo libris conſtans, Athenaeo teſte, reliquit *z*); ex eodem ſcriptore, eum in talibus narratiunculis proferendis ſibi placuiſſe, patet; niſi forte, quod magis probabile videtur, peculiarem de auunculi morte commentarium compoſuerit.

IX. PHOCION.

De ſcriptoribus, quos in *Phocione* ſibi praeeuntes habuit Plutarchus, parum nos reſcire voluit. Duo enim tantum nominat, alterum *Durin, ὡς ἐν παρόδῳ* tantum; alterum *Idomeneum*, cum de genere Phocionis agit, vt a ſententia eius diſcedat. Condiderat vterque, quod ſupra iam vidimus, *Hiſtorias graecas*; ſcriptorem vero, qui peculiarem de Phocionis vita commentarium edidiſſet, commemoratum inuenio neminem. Abundat vero Plutarchi vita narratiunculis, quales illa aetate frequenter et circumlatas et collectas eſſe, modo vidimus. Praeter communes graecarum rerum ſcriptores, Plutarchum itaque in Phocione talem quoque collectionem ad manus habuiſſe veriſimile eſt. Alexandri ad Phocionem epiſtolam *a*) ſupra iam, cum de regis vita ageremus, commemorauimus; quae, quanti rex fecerit Phocionis amicitiam, quam tamen donis oblatis obtinere fruſtra tentauit, oſtendit.

L 3 X.

x) Comment. Soc. Goett. recent. Vol. I.
y) Op. IV. p. 744.
z) Athen. VI, p. 253.
a) Op. IV, p. 325.

X. ARTAXERXES.

Graecis ducibus fubiungimus *Artaxerxen*, quem folum ex barbaris Plutarchus fibi elegit, cuius vitam defcriberet. Eft vero is Artaxerxes *fecundus* huius nominis, *Mnemon* dictus, prioris Longimani ex filia nepos; Cyri vero iunioris, quem, cum regno eum exuere vellet, fua manu, vt faltem gloriabatur, in pugna ad Cunaxam Babyloniae oppido, interfecit, frater.

Multi fuere apud Graecos, qui res Perfarum illuftrarent; quos Plutarchus nifi omnes, plurimos faltem infpexit. Fuere tamen inter hos duo, quos tam preffo pede fecutus eft, vt veftigiis eorum fere continuo infifteret; *Ctefias* fcilicet ac *Dinon* vel *Deinon;* quibus tertius addi poffet *Xenophon* in anabafi, nifi ipfe Plutarchus annotaffet, abfurdum fore repetere ea quae a clariffimo fcriptore expofita, atque ab omnibus lecta fuerint *b*). Dinone vero et Ctefia ita vfus eft, vt eos continuo inter fe compararet, ac vtriusque plerumque tradita lectoribus proponeret; quare quauis fere pagina nomina eorum reperies. Scripfit vterque *Perfica;* aetate tamen paulo praeceffit *Ctefias.* Erat vero Ctefias per 17 annos medicus apud Artaxerxen; vixit in aula; faepe conuenit et regem et matrem regis Paryfatidem, et vxorem Statiram; intererat adeo ipfis rebus agendis; infpexit praeterea annales Perfarum; quare neminem melius Ctefia quae perfonam ac familiam regis, ac omnino aulam fpectabant, fcire potuiffe, recte iudicat Plutarchus *c*). Ctefiam tamen fi nominas, mendaciorum potius fabrum quam verae hiftoriae fcriptorem te nominare, clamitantes audies criticos; fiquidem eum interdum a vero ad fabulofa deflexiffe, ipfe annotat Plutarchus. Ctefiae opus fortuna nobis inuidit; fuperfunt tamen Photii excerpta ex *Perficis:* ac nonnulla ex alio eius fcripto, *Indicis* fcilicet. Quibus inter fe comparatis diuerfam prorfus reperies effe horum fcriptorum

b) Op. V, p. 458.
c) Op. V, p. 447.

ptorum rationem; Indica fcilicet continere fabularum congeriem, veris intermixtam; (quae num a Ctefia inuenta, an vero ex vulgari fama recepta fint, hic non difputo;) in Perficis vero nil inuenies quod per fe abfurdum fit, vel incredibile; fed aulae Perficae, qualis ex regiis annalibus (quibus fe vfum effe affirmat Ctefias;) exfpectari poteft, hiftoriam. Annales enim hosce ita conditos fuiffe, vt non regni, fed regis et aulae memorabilia exhiberent, alio iam loco, cum in naturam eorum inquirerem, probaui *d*).

Maiorem tamen quam Ctafiae Plutarchus *Dinoni* fidem tribuiffe videtur; ita vt eius tradita fundum plerumque narrationis conftituant; Ctefiae tamen commentariis in fubfidium vocatis. Fuit hic Dinon Athenaeo tefte pater Clitarchi, Alexandri comitis ac hiftoriographi *e*); aequalis adeo Philippo; vixit itaque ftatim poft Artaxerxis Mnemonis tempora. Reliquerat *Perfica* feu περσικὴν πραγματείαν, fpiffum opus, in plures partes, quae fingulae plures libros continebant, (quintum enim librum partis primae apud Athenaeum in Xerxis hiftoria laudatum inuenies) *f*) diuifum. Deductum fuit opus a Perfici regni initiis vsque ad Artaxerxis Mnemonis mortem; nam quae Athenaeus ex eo affert, fpectant partim ad Cyri adolefcentiam, (vbi ab Herodoto apparet Dinonem receffiffe;) et Cambyfis regnum; quae autem de vltimis Artaxerxis fatis apud Plutarchum legimus, ex Dinone petita effe, admodum verifimile eft. Quos vero fontes adierit ipfe Dinon in Perficis, plane obfcurum; non tamen fine caufa tantum ei tribuiffe Plutarchus putandus eft.

Neque tamen in Artaxerxe quoque Plutarchus ex vno tantum alteroue fcriptore pendere voluit; faepius enim ad plures prouocat, more

d) *Ideen über die Politik* etc. I, S. 161 fq.
e) Athen. II, p. 67 et faepius.
f) Athen. XIII, p. 609.
g) Op. V, p. 450. 490. 503.

more ſuo ὡς ἔνιοι λέγουσι adiecto g). Multos autem Graecorum de Perſarum rebus ſcripſiſſe, ſatis conſtat, ex quibus vnum commemoramus, a Plutarcho ipſo laudatum, *Heraclidem* ſcilicet *Cumaeum h*). Memoriam eius ſeruauit Diogenes Laertius, inter varios, quos recenſet, Heraclidas *i*); et praeter eum Athenaeus *k*). Ediderat ſcilicet et hic Περσικὰ, per quinque libros digeſta, in quibus victum omnemque δίαιταν regum Perſicorum expoſitam fuiſſe, ſuſpicatur Caſaubonus; quae Plutarchus tamen ex eo enotauit, ad vxores ſpectant, quas Artaxerxes Mnemon duxit.

h) Op. V, p. 490.
i) Diog. Laërt. V, 6, 8.
k) Athen. II, p. 48. IV, p. 145.

DE

DE

NVMIS ORIENTALIBVS

IN

BIBLIOTHECA REGIA GOTTINGENSI

ADSERVATIS

INPRIMIS

SELGIVCIDARVM ET GENGISCANIDARVM

COMMENTATIO

RECITATA IN CONSESSV SOCIETATIS D. IX. IVLII
A. MDCCCXIV.

A

TH. CHR. TYCHSEN.

Cum ante annos circiter XX. ſuper numis orientalibus in theſauris bibliothecae Regiae adſeruatis commentarer, primum tribus Commentationibus continuatis, tum alia de numis Arabico-hiſpanicis cum epimetro ad ſuperiores commentationes, et de numis Indicis, quibus addidi ſextam, de rei numariae apud Arabes initiis et progreſſu; nullo modo ſperabam fore, vt nouae commentationi materiam, eamque amplam et inſignem, mihi ſuppeditaret numophylacium academicum bibliothecae. Verum ea fuit Georgiae Auguſtae fortuna,

tuna, vt in communi temporum calamitate, quae patriam nostram, quae Germaniam, imo Europam, adflixit, non tantum intacta maneret, sed nouis etiam praesidiis augeretur, quem singularem summi numinis fauorem grata mente agnoscimus. Itaque etiam numophylacium academicum insignia incrementa accepit, ornantibus illud virorum doctorum studiis. Inprimis vir clarissimus Iulius de Klaproth, augustissimo Russiarum Imperatori a consiliis aulicis, annis proxime elapsis vltra CXXX. numos huc transmisit, in quibus plus quam LX. argentei. Sunt hi maxime Selgiucidarum Rumensium, Gengischanidarum, Ilchaniorum et Georgiae regum, a viro clarissimo, in itinere, quo Caucasias regiones perlustrauit, collecti. Alios, Chalipharum et Samanidarum et Mohaditarum, per me in scrinia bibliothecae intulit vir S. R. Fridericus Münter, Seelandiae episcopus dignissimus et ordinis Danebrogici eques, doctrina et meritis in ecclesiam et rem literariam clarissimus. Hac duum virorum, quos ambos sodales et amicos salutare gaudet societas nostra, liberalitate factum est, vt cum prima Commentatione Chalipharum et Samanidarum numi recensiti sint XVII. nunc XXXIII. numeremus; Selgiucidarum tres erant, nunc septemdecim, Mongolicorum V. aut si eos, qui inter incertos tum referendi erant, numeres, X. nunc XXXIII. et sic in aliis, vt nunc thesaurus bibliothecae nostrae numarius, numorum praestantia et raritate et ad rem numariam vsu, vel cum ditioribus numophylaciis contendere possit. Quum igitur augmentis nuper illatis tam numorum classes suppleantur, raris olim exemplaribus conspicuae, quam plures numi, quos, antea plane incognitos, inter incertos retuleram, lucem accipiant et ad suos auctores reuocari possint, meum esse duxi, etiam hos numos describere et cum orbe literato communicare; in quo ita versabor, vt quorum numorum aut similium alibi iam factus sit recensus, ad hunc remittam, diuersitatis tantum ratione habita.

I.

I.

Numi Chalipharum.

Accesserunt ad hanc Classem tres Numi Abbassidici, quorum 1) *primus* est Numus argenteus *Mohdii*, qui ab a. Hegirae 157–168. Chaliphatum gessit. Cusus est بالمحمدية سنة ثمان وستين ومية Muhammediae a. 168. p. Chr. 728. et solitis huius aetatis titulis ornatus, in omnibus fere conuenit cum numo a. 166. ab Adlero publicato Nov. Coll. p. 13. N. X. nisi quod P. II. pro litera و est punctum crassius, et infra يحيى inter duo puncta. *Muhammediae* nomine Bagdadum aut eius partem designari monitum est Comm. I. ad N. IV. *Jahia*, يحيى in imo partis auersae nominatus, fortasse est Jahia Barmecida, Giafaris pater, qui iam Mohdio regnante filio Haruni custos additus et ab hoc ad imperium euecto Vezirus factus *), monetae curam tum gerere potuit.

Notabile est hunc numum conuenire cum iis, quae *Macrizius*, in libello de moneta arabica p. 24. de numis Mohdii refert, fuisse in iis سكة مدورة فيه نقطة typum rotundum, *in quo punctum*. Sane enim punctum illud loco conspicuo, in suprema area, statim in oculos incurrit, vt videatur talem numum ante oculos habuisse Macrizius, qui tamen in hoc errat, quod ex vno aut paucis exemplis omnes Mohdii numos hoc puncto insignes fuisse adfirmat. Etenim in Adleriano modo memorato a. 166. aliisque in Mus. Cuf. Borg. Tab. I. N. III – VII. delineatis punctum istud non occurrit. Contra in aliis serioribus, vt Kehrianis XIII. qui est Harunis a. 180. et XV. Amini nomine cuso a. 186, simile punctum conspicitur. Leuia haec sunt, sed non nullius momenti ad confirmandum ea, quae in Commentatione de rei numariae apud Arabes origine et progressu de exigua fide libelli Macriziani disserui, et quam parum ille pro historia rei numariae Arabum, e comparatis diligenter veteribus numis hausta, haberi possit.

M 2 2.

*) v. Herbel. v. Jahia, e Zamachschario.

2. 3) Numus *alter* et *tertius* ſunt Drachmae *Harunis Raſchid* iuſſu cuſi, ſub nomine *Amini filii* principis; prior anno 180. ثمنين ومـيـة, tertius سنـة احدي وثمنين ومـيـة a. 181. cuſus, vterque بمدينة السلام *Bagdadi*, cura جعفر *Giafaris* Barmecidae ſummi regni adminiſtri ſ. Veziri. Imaginem eiusmodi numi a. 181. dedit Adlerus Nov. Coll. Tab. I. XVI. in hoc tantum diuerſam, quod noſtri elegantiores ſunt, et vrbis nomine differunt. Etiam و ſuperne P. II. a noſtris abeſt. Gratiſſimum mihi fuit his drachmis auctum eſſe Muſeum Academicum, quum Amini numis illud adhuc careret. Caeterum hiſtorica illuſtratione hic ſuperſedeo, cum de omni hoc numorum genere, quibus filiorum Amini et Mamunis in imperium ſucceſſio publicatur, copioſe dictum ſit in Commentatione modo laudata, ad quam remitto.

II.
Numi Samanidarum.

N. 1. 2. ſunt *Ismaelis ben Ahmed* primi huius dynaſtiae principis, iſte cuſus بالشاش سنة ثلث وتسعين ومايتين *Schaſchae* in Transoxana, a. 293. alter .... سنـة اربع a. 294. in omnibus ſimiles ei quem Comm. I. Tab. I. XIV. delineatum dedi, ſed melius habiti, inprimis is, qui a. 294. gerit.

N. 3. *ad Nasr ben Ahmed* ſpectat, filium praecedentis. Numus attritus, vt aegre legas nomen principis نصر et Chaliphae المقتدر بالله *Almoctader billah.* Conuenit cum numo eiusdem principis, qui Tab. I. XVII. delineatus eſt, etiam literarum magnitudine; eſt tamen volumine maior, et in margine habere videtur بسم الله ضرب هذا الدرهم بالنيسبور سنة احدي ... *Cuſus - Niſaburae* a. 1. Numerus centenarius, deficiente ſpatio ob grandiores literas, omiſſus.

N. 4. *Nuh ben Ahmed.* Numus male fabricae et tenuiſſimae laminae, praeterea margine mutilus et rima dehiſcens, vnde vix quidquam certo legitur. Satis manifeſtum tamen eſt نوح in auerſa, et

et in interiore margine diuinare potius quam legere licet ....بسم ...ببلخ سنة اثنتين... Cufus - Balchae a. 2. h. e. a. 332. aut 342. Regnauit enim hic princeps ab an. Heg. 331 – 343.

III.

Numi Movahedinorum f. Mohaditarum.

Ad hanc regum ftirpem fpectant numi, quales in regno Maroccano adhuc frequentantur, quadrata forma cum titulis

P. I.	لا اله الا الله	*Non eft Deus praeter Deum*
	الامر كله لله	*Regnum omne Dei eft.*
	لا قوة الا بالله	*Non eft potentia nifi in Deo.*
P. II.	الله ربنا	*Deus dominus nofter,*
	محمد رسولنا	*Mohammed apoftolus nofter*
	المهدي امامنا	*Mohdi antiftes nofter.*

huius generis III. numi adfunt, in IV^to^ eft القران امامنا *Coranus eft antiftes nôfter.* Deficiente anni nota incertum eft, a quonam Mohaditarum rege in honorem Muhammedis ibn Tomrut, qui *Mohdii*, f. *Mahdii*, h. e. *directoris* promiffi nomen fumferat et fectae regnique auctor fuerat, procufi fint hi numi. Certe fpectant ad feculum Heg. fextum p. Chr. XII. quo floruerunt Mohaditarum res, donec a Merinitis pellerentur.

IV.

Numi Selgiucidarum Rumenfium.

Selgiucidarum, qui in Afia minore, fiue, vt Orientales dicunt, Rumaea, ab a. Heg. 480 – 687, regnarunt, finguli numi publicati funt a viris doctis, in his X. e mufeo Borgiano propofuit Adlerus in Nouv. Coll. p. 72 fqq. nusquam tamen plures et praeftantiores extare puto, quam nunc feruat numophylacium bibliothecae regiae, quas, quum adhuc rarum fit hoc numorum genus, fingulos breuiter recenfebo.

I. *Numus arg. Solimanis, quinti Selgiucidarum principis, filii Azeddin Kilig Arslan* I. a 593 p. Chr. 1196.

P. I. Rex equo citato vectus, fceptrum dextra tenens, vtrinque ftella, infra flofculus. Circa لا اله الا الله محمد رسول الله صلي الله عليه الناصر لدين الله امير المومنين. *Non eft Deus nifi Deus, Mohammed eft legatus dei, cui Deus fit propitius, Nafer Ledin allah princeps fidelium.* Nafer Chaliphatum tenuit a. Heg. 575 — 622.

P. II. وخمسماية السلطان القاهر *Sultanus victoriofus*
ابولفتاح سليمان بن *Abulfetah Soliman,*
قليج ارسلان ناصر *Filius Kilig Arfelan, adiutor*
امير المومنين *Principis fidelium.* (*Chaliphae*)

In margine ارسله بالهدي ودين الحق ليظهره علي الدين كله ضرب بقونيه سنة ٣ تسعين (* وخمسمايه. *Quem mifit cum directione et religione vera, vt extolleret eam fuper omnes religiones Cufus Iconii a.* 598. Numerus centenarius, وخمسمايه, in area fcriptus, cum marginis lectione iungendus eft. Quae vocem سنة proxime praecedunt non fatis manifeftis ductibus exarata funt; puto tamen recte a me lectum effe Cuniae f. Iconii vrbis nomen, quae fedes regia erat horum principum. Caeterum mirum fane laudes Muhammedis hic abrupte legi, non praemiffo nomine. Sed iungenda haec cum محمد رسول الله in margine aduerfae, quo ablegata eft haec formula vt area equitis figurae vacaret.

Soliman, in numo nominatus, fine dubio eft is, quem hiftorici Rocneddinum adpellant, Azeddini Kilig Arfelan I. filius, qui a. H. 588. regnum adeptus, ad 602. vixit, et Chalipham coaeuum habuit Naferum. Abulfetam adpellatum fuiffe aliunde non conftat; idem tamen nomen gerit Caicobad in numo ap. Adlerum I. Nov. Coll. p. 76.

*) In numo eft تسبعين fortaffe fculptoris errore.

p. 76. et N. X. Ghiateddin. Adiutorem Chaliphae cur ſe dixerit, non diſerte indicant hiſtoriae; poſſit tamen hoc ſpectare ad auxilium Chaliphae miſſum in bello contra Chuſiſtaniae rebelles a. 590. pluribus praeliis profligatos. vid. Herbel. v. Naſerledinallah.

Notabile eſt in hoc numo *numeralis nota* ۳ ad anni epocham indicandam adhibita, fortaſſe quod vocabulum ثلث anguſtum ſpatium non caperet. Eſt hic, quantum memini, antiquiſſimus cifrae vſus in numo arabico, quae in numis ſeculi XIV. ſub Mongolis cuſis ſatis frequenter occurrunt. Quod ipſum numi rariſſimi et in hac claſſe antiquiſſimi pretium auget.

II — V. *Numus Caicobad fil. Caichosru*, X. Selgiucidae anni 625. 631. et 633.

N. II. Com. II. p. 6. deſcriptus vid. Tab. III. 1. acceſſerunt tres alii,

P. I. habent	السلطان المعظم	*Sultanus magnificus*
	كيقباد بن كيخسرو	*Caicobad fil. Caichosru*
Circa.	ضرب هذا الدرهم بسيواس	*Cuſus eſt hic numus Sivaſi (Sebaſtiae).*
P. II.	الامام	*Imamus*
	المستنصر بالله	*Moſtanſer billah*
	امير المومنين	*Princeps fidelium*

Circa (iungendum cum P. I.) سنة احدي ثلثين وستماية *anno* 631. hic annus in vno certo legitur, in altero .. احد, in tertio سنة ثلث وستماية. Ergo iſti a. 631. hic 633. cuſi, cum omnes Moſtanſeri nomen gerant, a. 623. ad Chaliphatum euecti.

Obſeruandum in his numis, qui inter ſe ſimiles ſunt, diuerſi tamen typi, primum ſcriptura craſſior et perplexa, quam Carmathicam dicunt; deinde quod ſymbolo fidei carent, quod ab hoc inde tempore abeſſe ſolet a Selgiucidarum numis, redit tamen in vltimis. Alios huius regis dedit Adlerus N. coll. N. L — LVII. tempore tamen anteriores.

VI

VI — VIII. *Numi Ghiatheddin Caichosru, Xmi principis* qui a. Heg. 634 — 642. regnauit, secundum Abulfaragium.

Huius regis numi typis variant, alii enim communem Selgiucidarum formam sequuntur, alii leonem, cuius dorso solis imago imminet, exhibent. E priore genere sunt N. VI. VII. quorum

N. VI. P. I. habet السلطان *Sultanus*
الاعظم غياث *maximus Ghiath-*
الدنيا والدين *eddunia vaeddin* (fulcimen mundi et religionis)
كيخسرو بن كيقباد *Caichosru filius Caicobad*

Marg. . . الدرهم . . سيواس

P. II. الامام *Imam*
المستنصر *Mostanser*
بالله *billah*
امير المومنين *princeps fidelium*

Margo . . . سنة ثلثين quod iungendum cum margine aduersae: Cusa est haec Drachma Sebastiae a. 633. centenarius detritus.

N. VII.

السلطان الاعظم *Sultanus maximus*
غياث الدنيا والدين *Ghiatheddunia vaeddin*
ابولفتح كيخسرو بن *Abulfetah Caichosru fil.*
كيقباد *Caicobadis*

in marg. ضرب الدرهم بسيواس

Auersa vt numus praecedens; in margine est ثمان ثلثين ستماية iungendum cum marg. aduersae: Cusus Sebastiae a. 638. p. C. 1240. Notabile etiam hunc Abulfetah nomen gerere, quod in numo Solimanis supra vidimus.

N. VIII — XI.

sunt numi cum leonis et Solis imagine, quibus suum in filiam regis Georgianorum amorem declarare voluit hic princeps; noti sunt hi

hi numi et frequentes, et a pluribus descripti, etiam a nobis Comm. II. p. 6. ad quam remitto, sunt enim duo qui accesserunt eius similes, quanquam diuersi typi, in altero legitur ضرب بقونيه سنة تسع Cusus Iconii a. 9. h. e. 639. in altero, qui est rudioris scripturae, apparet ad dextram ستمائة 600, minorem tamen numerum, qui حسلىعىء esse videtur, non extrico. Superne legere mihi videor ضرب هذا. reliqua euanuerunt.

Hoc regnante Tatari siue Mongoli regiones Asiae minoris inuaserunt, et victis Caichosrui copiis eum sibi obnoxium fecerunt, a. 641. p. Chr. 1243. v. Abulfeda T. IV. 472. Obitum Caichosru Abulfaragius ad a. 642. refert, qui annus numo sequenti confirmatur, a filio cuso. Errat igitur Abulfeda l. c. dum a. 645. obiisse narrat.

N. XII.

Numus Azeddini Caicaus, vndecimi Selgiucidarum. a. 644. ineditus.

Ghiathoddin tres filios reliquit, Azzoddinum, Rocneddinum et Alaeddinum, quorum prior, natu maximus, in regnum successit; in eius verba iurarunt principes, et pro hoc in suggestis oratum est *). Ad hunc spectat numus a. 644, elegantissimus in suo genere,

P. I. in quadrato	السلطان الاعظم	*Sultanus maximus*
	ظل الله في العالم	*vmbra Dei in mundo*
	عزالدنيا والدين	*Azeddinia vaeddin*
	كيكاوس بن كيخسرو	*Caicaus fil. Caichosru.*
Circa	ضرب هذ الدرهم بقونيه	*Cusa est haec drachma Iconii.*
P. II. in quadrato	لا اله الا الله	*Non est Deus nisi Deus*
	محمد رسول الله	*Mohammed est legatus Dei*
	الامام المتعصم	*Imamus Motaasem billah*
	بالله امير المومنين	*Princeps fidelium*
Circa	سنة ..ع واربعين وستماية	*anno 644. p. Chr. 1246.*

Vocis

*) Abulfarag. hist. Dynast. p. 488.

Vocis اربع vestigium tantum restat, margine curtato; sed hic ipse ductus de numero dubitare non sinit, in nullum alium conveniens. Motaasem est vltimus et infelicissimus Chalipharum Bagdadensium, paucis annis post ab Hulagu Chano imperio et vita orbatus a. 656. (1258). In aliis numis Mostaasem scribitur, eadem significatione; notat enim eum, qui in Deo se continet. Hic numus, splendidis titulis insignis, quos e parentis numis seruauit Azeddinus (vid. ap. Adler N. Collect. N. LVIII.) regnum florens arguit, quanquam Mongolis obnoxium. Sed non diu subsistit hoc talo Azeddini regnum. Etenim iam a. 643. venerant legati Mongolorum imperatoris, postulantes vt rex ad obsequium Kaano praestandum ipse adesset, quod is declinans, primum legatos muneribus delinitos distulit, deinde fratrem Rocneddinum ad imperatorem misit. Inter has moras cusus esse debet hic numus. Mortuo interim Octay Cano, successor in imperio factus Caiuc Caanus regnum Rumaeae Rocneddino assignat, remoto Azeddino. Rocneddinus a. 646. in regnum aduenit cum interprete, siue vt Abulfeda adpellat Barvana Mongolico, qui magni Caani mandata perferret, et equitum Mogulensium cohorte, Azeddinus in castellum refugit. Sed Cortai Gelaleddini, viri probi et sapientis, qui Azeddino tutor erat et Atabeg s. rerum administer, consiliis facta est compositio, vt regiones inter fratres principes diuiderentur, essetque Iconium, Acsera, et reliquae prouinciae orientales *Azeddino;* Caesarea, Sivas, et partes regni orientales *Rocneddino. Alaeddino* quoque, matre Georgiana nata, possessiones priuatae (Appanage) assignatae *). Ita partito imperio numos tamen trium fratrum nomine cudi fecerunt, inscriptos, vt Abulfaragius, accuratus in horum temporum historia auctor, compendiosius expressit: السلاطين الاعاظم عز وركن وعلا *Sultani maximi Az et Rocn et Ala;* quam historici narrationem egregie confirmant et illustrant numi sequentes.

N. XIII

*) Abulfarag. l. c.

N. XIII — XVII.

Sultanorum Azeddini, *Rocneddini et Alaeddini* fratrum. a. 649—655.

N. XIII. P. I.	السلاطين الاعاظم	*Sultani magni*
	عزالدنيا والدين كيكاوس	*Azeddunia vaeddin Caicaus*
	وركن الدنيا والدين قليج ارسلان	*et Rocneddunia vaeddin Kilig Arſlan*
	وعلا الدنيا والدين كيقباد	*et Alaeddunia vaeddin Caicobad*
	بنو كيخسرو براهين امير المومنين	*filii Caichosru. Praefecti principis fidelium*
P. II.	لا الله الا الله	*Non eſt Deus niſi Deus*
	محمد رسول الله الامام	*Mohammed eſt legatus Dei. Imamus*
	المستعصم بالله اميرا	*Moſtaaſem princeps*
	لمومنين ضرب بسيواس سنة	*fidelium. Cuſus Sivas anno*
	تسع ابو ستمايه	*ſexcenteſimo — nono.* (649)

Satis magnum numerum horum numorum cuſum eſſe docet eorum frequentia. Praeter eos, qui ab Adlero N. Coll. N. LIX. et Tychſenio in introd. ad rem monetariam Mohammedanor. p. 88. publicati ſunt, ſimilem et bene integrum mecum communicauit ill. Akerblad, Iconii cuſum a. 650. Quinque nunc poſſidet bibliotheca academica. Equidem ad iſtos Auctores remitterem, niſi minus accurate deſcriptos viderem titulos, quos comparatis pluribus numis certius legere mihi videor, inprimis cum noſtra exempla integra ſint et, ſi vnum excipias, bene habita. Scilicet primo certo eſt و Rocneddini et fratris nomini praepoſitum, quod iam laudat Abulfaragius; deinde vocabulum براهين in numo eſt, quod non recte legens Tychſenius reddit: رابقو امر ابيهم *Mandatum patris ſui mortuo confecerunt.* Sed haec non ſunt in numis, qui manifeſte habent وبرا...ين امير المومنين, nec ربق eſt conficere, confirmare, nec pater, vt communi nomine numos cuderent, praeceperat. Aliud ipſe olim tentaui رابقين امر المومنين, *ligantes rem fidelium*, quaſi ſtatores et conſeruatores religionis ſe dicerent; neque hoc melius. Etenim

enim comparato numo fequenti XIX. Rocneddini, in quo eft برهان امير المومنين, certo mihi perfuafum eft, in his nummis eandem vocem effe, plurali forma, quippe ad tres principes relata, adeoque legendum براهين. Figura literae ه apertior, vt بو effe videatur, errori anfam praebuit. Iam fi quaeramus quid برهان h. l. fignificet, apparet fignificationem vocis Arabicae بُرْهَان vix locum habere. Quid enim eft: *probatio, argumentum principis fidelium?* aut quo fenfu tres principes fe argumenta principis fidelium dixerint? Sed hic lucem accendit hiftoria temporis, e qua apparet legatos magni Mogolorum imperatoris, qui in regionibus deuictis praefecti loco effent, perfico nomine بروانناه dictos fuiffe. Sic Abulfeda Annal. Mosl. IV. p. 474. refert: fub Rocneddino praefectum Tataricum fuiffe Barvanam Moineddin Soliman, mox addit: والبروانناه لقبه وهو اسم الحاجب بالعجمي *Barvana eft titulus officii, idem notans perfice quod arabicum Hageb*, (cubicularius, εισαγγελος). Hoc vocabulum, quod adhuc viget in lingua Perfica, (بروانه) *nuntium, ducem, praefectum* notans, ab Arabibus in fimilem vocem arabicum برهان detortum fuiffe putem, vt fieri folet in vocabulis peregrinis. Voluerunt igitur principes Selgiucidae fumto hoc titulo, quafi in oppofitione Barvanae Mogolici, fuam in principem Iflamifmi fidem et obfequium publice teftari, cui imperium acceptum referrent. Quippe primitus Thogrulbec, Selgiucidarum regni conditor, a Caiem beamrillah Chalipha a. 447. Rocneddini et fummi principis (Emir al omra) titulis ornatus fuit. Quibus de cauffis hunc barhani et براهين titulum puto *praefecti f. legati principis fidelium* vertendum effe.

In auerfa numi parum eft difficultatis. Cufus eft Sebaftiae, in ea regni parte quae Rocneddino obtigerat. Sed in anni nota obfcurum eft ابو *) quod etiam in fequenti, plane gemino N. XIV. et

*) In N. XIII. punctum fub ب fatis magnum confpicitur.

et in N. XVII. Iconii cufo recurrit. Occupat haec vox fpatium quo numerus denarius اربعين fcribendus erat, vt putes eius loco effe, et *quadraginta* fignificare, quanquam ductus, fatis diftincti, id refpuant, nifi ابو pro ابعين omiffo ر fcriptum effe ftatuas.

N. XV. item *Sebaftiae* cufus a. 651. في سنة احدي خمسين وستمايه

in hoc Chaliphae nomen متعصم fcriptum, *Motafem.*

N. XVI. *ibidem* cufus a. 655. سنة خمس و خمسين وستمايه

N. XVII. Cufus *Iconii* 654? ضرب في سنة *N* ابو ستماية بقونيه

Hic iterum iftud ابو recurrit; figuram *N* pro nota numerali habeo quae 4 fignificat, et pro ع apud Turcos adhibetur. ابو ergo pro خمسين hic accipiendum. Chaliphae nomen vt in N. XV. quocum etiam afterifcum in fummo partis auerfae communem habet.

XVIII.

Numi Rocneddini Kilig Arfelan, remoto fratre Azeddin cufus a 656.

Haud diu durabat fratrum concordia et felix rerum ftatus, etenim a. Heg. 652 Mangu f. Munkaka Caan Azeddinum per legatos acceffiuerat, ad obfequium coram praeftandum; is fratrem Alaeddinum mifit, qui tamen ad Ordam non peruenit, in itinere mortuus. Interea diffidio inter fratres orto, Rocneddin a fratre in vinculis detentus, a legato quodam Mogolico, qui Azeddinum praelio victum fugauerat, omni regno praeficitur. Azeddinus apud Hulagu Caan per legatum obtinet, vt denuo prouincias cum fratre partiretur, a. 655. quod non fine turbis ciuilibus factum vid. Abulfarag. hift. Dynaft. p. 509 fqq. 531. Abulfeda IV. 566. Apparet e numis modo recenfitis per hos annos conftanter numos trium fratrum nomine prodiiffe, quamuis Alaeddinus fato functus, reliqui duo inter fe difcordes effent.

Sed erat hoc Selgiucidarum regnum nomine tantum. Omnia enim e praefecti Mogolici f. Barvana nutu gerebantur, vnde factum, vt Azeddin, vt erat impatientis ingenii, rerum pertaefus Conftan-

 tinopolin

tinopolin fugeret, vbi quum nouas turbas agitaret, in castellum inclusus fuit, deinde in Scythiam s. Kiptschacam abductus diem obiit supremum. Rocneddin nunc solus regnat ad a 666. quo a Barvana laqueo suffocatus periit. Sic finem habuit Selgiucidarum Rumensium, potens olim, imperium *).

Confirmantur haec Rocneddini numo post diuisum imperium cuso

P. I. السلطان الاعظم *Sultanus potens*
ركن الدنيا والدين *Rocneddunia vaeddia*
قليج ارسلان بن كيخسرو *Kilig Arselan fil. Caichosru*
برهان امير المومنين *Praefectus principis fidelium.*
superne ضرب بسيواس *Cusus Sivas*

P. II. est: *Imamus Motaasem billah princeps fidelium.*
supra et infra: سنة ست وخمسين وستماية a. 656.

N. XIX. in omnibus conuenit, nisi quod elegantior est, et *Cusus* شهر سنة .... وخمس(ين) و ستماية cum quo cohaeret P. II. ضرب معد(ن) a. 65.. *in vrbe Maaden*, si vocem persicam شهر admittimus in numo arabico. Maaden vrbs ignota, nisi sit *vrbs metallifodinarum*, id enim est معدن arabice. De voce Berhan برهان quae hic clarissime legitur, supra dictum. Similem numum **) mecum communicabat olim ill. Akerblad, in quo clare annus تسع خمسين ستماية a. 659. vt Chaliphae nomen etiam peremti, nam a. 656. Chaliphatus et ipse Chalipha deletus erat, in numis continuatum sit, fortasse sequendo veterem typum.

XX. *Eiusdem* f. a. 663.

Huius numi pars antica plane conuenit cum praecedenti,
P. II. intra orbem sinuatum الله *Deo est*
المنة *potentia*

Noua

*) cf. Abulfedam T. IV. 475. V. 23. *De Guignes Gesch. d. Hunnen* IV. 299.

**) Alium vulgauit ill. Tychs n in addit. ad introduct. in rem. numar. Muhammedanorum p. 36. Tab. II. n. 10, sed male delineatum.

Noua epigraphe, quam الْمُنَّةُ effero, in locum Imami suffecta, cuius nomen, extincto Chaliphatu, non toleraſſe porro videntur Mogoli. Circa ..... ضرب بمدينة قونيه في سنة ثل ..... *Cuſus in Vrbe Iconii anno* — fort. 663. numeri enim in detrito margine non apparent.

Notabilis in omnibus his numis cum typorum elegantia tum argenti et ponderis probitas. Aequant ei pondere integerrimos Chalipharum, vt Harunis, Mamunis, numos, ad quos eos lance expendi; et cum in reliquis dynaſtiis plerumque rebus regni vergentibus numorum mala fabrica et deterior argenti nota deteriorem rerum ſtatum referant, in his Selgiucidarum numis, vel in in vltimo, biennio ante regni finem cuſo, priſtinus nitor ſeruatus eſt. Quae rea regnum bene conſtitutum et rem monetariam recte adminiſtratam omnino indicat.

V.

Numi Mogolorum Gingiscanidarum.

Regum Mogolicorum, qui Seculo decimo tertio omni fere Aſia vaſtata et expugnata vaſtiſſimum, quod vnquam orbis terrarum vidit, regnum condiderant, rari adhuc innotuerunt numi. Aliquot iam ſuperiore commentatione II. laudati ſunt, quos tamen, ob ipſam raritatem, inter dubios et incertos fere referre neceſſe erat; nunc ſeriem quodammodo, a Mangu Cano inde ſiſtere licet, qui viginti circiter poſt Gengiscanum annis regnauit. Primi enim huius ſtirpis principes, Gengis ipſe, Octay, Caiuc an numos fieri iuſſerint ſuo nomine nondum compertum eſt. Obſeruandum ſuper his numis generatim, primum Mogolicos principes primos formam et pondus et argenti qualitatem, qualem in numis Muhammedanorum ſui temporis reperirent, ſeruaſſe, quod flagitabant tributorum, et commerciorum rationes, et omnino in talibus populus barbaricus cultiorem imitari cogitur. Nec dubitandum eos initio vſos eſſe Muhammedanis artificibus. Igitur in omnibus his cum Selgiucidarum

darum numis conueniunt, artificio tamen inferiores. Senfim quoque pondus immiuutum fuit. Primi Mangu Cani numi vix differunt a Drachmarum arabicarum pondere, quas in omnibus Muhammedanorum imperiis monetae normam fuiſſe conſtat. Sequiores fenfim leniores facti donec tempore Abuſaidi vix tres partes drachmae pondere aequeat. Multo leuiores ſunt Gengischanidarum Kiptſchacenſium numi, ab antiquo Drachmarum modulo et habitu plane degeneres. Porro plerumque arabice inſcripti ſunt, plures tamen ſunt bilingues, ita vt aut nomen auctoris, aut omnino pars altera literis Uiguricis, quas a Mogolis receptas eſſe conſtat, inſcripta ſit. In quibus explicandis ſuppetias nobis tulit ipſe huius muneris auctor ill. Klaproth, partim notitiis ipſis numis additis, partim in Itineris Caucaſici deſcriptione vbi aliquot numis Gengiscanidarum Kiptſchacenſium aereos maxime, recenſuit. Huius igitur viri humaniſſimi doctrinae et officio debetur quod non hac parte imperfecta eſt noſtra opera. Deinde de ſcriptura in his numis partim antiquam arabicam ſiue cúficam imitante, partim volubiliorem, quam Neſchi dicunt, iam dixi in Com. II. initio, quibus hoc addo. In primis Mongolorum numis ſcriptura et typus ſatis ſimplex eſt, inprimis ea parte quae fidei profeſſionem continet. Sed plerumque quadrato incluſa eſt inſcriptio ad cuius marginem locus et annus exilibus literis adſcriptus. Mox artificioſi orbes ſiue pentagona facta, et annus locusque, imo menſis, intra lineas ſcripti ſubtilibus literis. Cum olim pars *aduerſa* eſſet ea, quae fidei ſymbolum continet, nunc inuerſe plerumque Chani titulus aduerſam occupat. Ibi enim incipit ضرب *Cuſus eſt hic numus* etc. Variatur tamen in hoc. In quibusdam, vt Chriſtianis, et Chodabendis numis ſymbolum arte diſpoſitum, vt ſteganographice ſcriptum putes, de quo ad ſingulos numos dicam. A Chodabende inde plerumque nomina IV. Imamorum adſcripta circa quadratum, quod fidei profeſſionem continet. Denique cuſi ſunt hi numi in vaſti regni provinciis,

vinciis, Georgia ſ. Iberia, Perſia, ſiue a praefectis Mogolicis ſiue a principibus, etiam Chriſtianis, in vſum ſubditorum Muhammedanorum aut Chriſtianorum; vnde in plurimis fidei profeſſio Muhammedica, in aliis Chriſtiana legitur. Primi enim Principes Mogolici, ante Gazan Canum, vtramque religionem non tolerabant tantum ſed Chriſtianam etiam fouebant. In omnibus tamen altera parte Magni Cani aut nomen aut titulus comparet, cuius auctoritate et iuſſu cuſi ſunt, vnde non ad ſingulas regiones ſed ad Mogolicos referimus, quo iure numos ſub imperatoribus Romanis in prouinciis cuſos imperatoriis adnumeramus.

I — IV.

Numi Mangu ſ. Muncaca Caan.

Sunt quatuor argentei inter ſe ſimillimi,

P. I. in quadrato مونككا قا *Muncaca Caanus*

ان لاعظم *maximus*

لعادل *iuſtus.*

male ſcriptae voces, omiſſo ا articuli, in vno tamen plene eſt الاظم et العادل. Muncacam etiam adpellat Abulfaragius, plerumque Mangu ſcribitur contracte. Imperabat ille a. 649 — 657. Heg.

Margines detriti, fuit ضرب هذا الدرهم *cuſa eſt haec drachma.* in vno ضرب تفليس *cuſus Teſliſi* in Georgia.

P. II. in quadrato, fidei profeſſio, *non eſt Deus niſi Deus vnus, cui non eſt ſimilis*, circa in vno ſatis clarum: سنة ثلاث خمسين وستمايه (in alio ثلث) anno 653 p. C. 1255. Vrbis nomen ad dextram جادلاالم non extrico. Certe non eſt Teflis; fortaſſe legendum خلد الله.

V.

Aereus eiusdem principis.

Similis illi quem Comm. II. Tab. IV. 56. aere exhibui, inter incertos.

VI.

Argenteus bilinguis, eiusdem.

P. I. in quadrato *Non eſt Deus niſi Deus, Mohamed eſt legatus Dei.*
Circa. .. هذا الدرهم .. *Cuſa eſt haec drachma*

P. II. literis Uigurico-Mogolicis: *Mangu Chan-chacan ilan itan.* itidem in quadrato. Circa: ... في سنة ستماية ... anno .6.. eliſus in imo numerus, qui tamen vna vox eſſe debuit adeque خمسين 650.

In hoc numo fidei profeſſio primam partem occupat, in pluribus inverſa res. Mirum principem hic Mangu ſcribi, cum in reliquis Munkaka audiat. Vtraque ergo ſcriptio pro vera habenda; coniicias formam Muncaca, in mere arabicis obuiam, aut alius dialecti eſſe, aut aliam tituli ſignificationem inuoluere.

VII — X.

IV. *Argentei eiusdem principis.* a. 650.

P. I. in pentagono artificioſe exornato
قاان *Caanus*
العادل *iuſtus*
in vno vitioſe العدال.

P. II. *Non eſt Deus niſi Deus vnicus, cui non eſt ſimilis.* Inter lineas ſubtilibus literis: محرم سنة خمسين ستماية *Menſe Moharrem* a. 650. vnico exemplo menſis hic mentio facta, quod alias in ſolis Arſacidarum numis obſeruatum.

In alio ſimillimo numo eſt ربيع الاول سنة اربع سبعين ستماية *Rabia primo anni* 674, ſatis perſpicue ſcriptum, niſi quod fortaſſe تسعين legi poſſit. Vtut ſit, hic numus ſub Abaca, aut, ſi 694 legas, ſub Caichtu Can cuſus eſt, iſti priores ſub Mangu Can. Similes duos numos iam laudaui Comm. II. n. 58. 59. et tab. IV. 58. delineatum dedi ſpecimen, vt appareat, cum 6 huius commatis poſſideamus, ſatis frequentes eſſe. Vrbis nomen in N. 58 eſt *Teflis*, quod etiam in vno iſtorum fuiſſe videtur; Numi enim paſſim detriti ſunt. Cuſi igitur ſunt hi numi, omnes eiusdem fabricae, in Georgia.

XIII.

XIII.

Numus Hulagu Chan.

Vnus extat huius principis numus, adhuc plane incognitus, ſed deterioris fabricae et male habitus, adeoque lectu haud facilis.

P. I. typus non integrum numum occupauit ſed ad laeuam aberrauit, vnde factum vt extremae literae non appareant, reſtat

الاعظا(م) *maximus*

هولاكو ايلخا(ان) *Hulagu Ilchan*

(ا)لمعظم *magnificus.*

Putes ab initio السلطان fuiſſe, ſed nullum huius vocis eſt veſtigium.

P. II. لا . . . الا الله *Non eſt Deus niſi Deus*

. . ده لا شريك له *vnus cui non eſt ſimilis*

ضرب تبريز *Cuſus Tebrizi*

Epochae nullum veſtigium. Hulagu capta vrbe Bagdad et euerſo Chaliphatu finem fecit Arabum per Aſiam imperio a. 656. Chr. 1258. Tum Tebrizum regni ſedem fecit, quod Perſiam, Armeniam et Syriae partem complexum ad poſteros transmiſit.

Plane differt titulis numus a Reiskio deſcriptus Repertor. XI. p. 32. ſq. et XIII. 73. in cuius margine eſt هولكو عبده *Hulagu eſt ſeruus Dei*, in area P. II. الملك العدل *rex iuſtus.* Sed cum annum 641. gerat, quo anno Hulagu nondum ad imperium euectus eſſe potuit, dubito numum recte lectum eſſe.

XIV.

Numus Mahmud Gazan Cani, bilinguis a. 696.

P. I. in Pentagono

non eſt Deus niſi Deus, *Mohammed eſt legatus Dei* vtrinque minutis literis: صلي عليه cui iunge iterum الله in ſumma areae, *cui deus ſit propitius.*

in medio et margine: ضرب تبريز سنه تسعين ست مايه

Cuſus Tebrizi a. 696. (1296) fateor tamen pro ست fortaſſe fuiſſe س i. e. (خمس)

P. II. Inſcriptio Mogolica Uigurica, in medio eſt:

غازان محمود. *Gazan Mahmud.* Vtrumque nomen hic coniunctum eſt, Mogolicum et religioſum, quod ſuſcepto Iſlamiſmo ſumſit Gazanus. Iſtud Abulfeda قازان ſcribit, ſed in peregrinis vocibus notum eſt non ſibi conſtare ſcriptionem Arabum.

Simillimus eſt numus 57. Comm. II. p. 18. deſcriptus et Tab. IV. 67. exhibitus, *Teſliſi* cuſus. Iidem in vtroque ductus tam Mogolici quam Arabici.

XV. XVI.

Eiusdem principis, a regulo, Chriſtiano cuſi.

P. I.	الاعظم	*maximus*
	(ان) سلطان محمود	*Sultanus Mahmud*
	غازان خان	*Gazan Chan.*

inſolitus vocum ordo, cum praemittendum eſt السلطان, ſed articuli nullum indicium. Sic ſupra vidimus قان العادل. In numo Hulagu ſimiliter praemittitur adiectiuum.

P. II. idem titulus fuit qui in duobus ſequentibus numis, ſcilicet fidei profeſſio Chriſtiana, infra †. ſed numi attriti et marginibus truncati, vnde epocha et locus monetae periit. Hic primum خان ſcriptum, cum antea eſſet قان, adhuc in numo Abaca Cani ap. Adler. Nov. Coll. N. LXXX.

N. XVII. XVIII.

Similes Numi a Chriſtianis cuſi, bilingues.

Valde conueniunt hi cum Adleriano Nov. Coll. Tab. VII. CXV. qui tamen eſt integrior. Pars altera, quam pro aduerſa malim habere inſcriptionem mogolicam habet.

P. II. eſt *† بسم الاب والابن وروح القدس اله واحد † quae in altero plane vt in Adleriano diſpoſita ſunt; in altero crux in medio eſt,

eſt, orbi incluſa, et inſcriptio in orbem ducta, vt quaſi arcanam ſcripturam efficiat; الا واحد ab hoc abeſt, deficiente ſpatio.

N. XIX.

Numus Mohammed Chodabendeh. a. 736.

Huius egregium numum exhibui Comm. II. N. 26. maioris moduli. Quem nunc deſcribam eſt ſoliti moduli et ponderis, quod ad drachmam arabicam proxime accedit in numis Mangu Cani, ſenſim autem leuius factum. Numus bene ſculptus

P. I. habet Symbolum, *Non eſt D. niſi D. Moh. leg. Dei*, miro artificio diſpoſitum, vt, ab imo incipiendo, in orbem legendum ſit; literae rectae, cuficae, quadratum efficiunt, in cuius medio et latere dextro ſunt ductus ſuperflui et obſcuri. Puto eſſe علي ولي الله *Ali eſt amicus dei*, ſed ſtudioſe ita ſcriptum, vt non niſi a perito legatur, adeoque ſteganographice. Chodabendeh enim parti Alidarum ſauebat, quorum fidei formulam in numo ſupra laudato palam propoſuit. Idem tamen ne Sunnitas offenderet, in quorum caſtra dein tranſiſſe dicitur, Ali encomium hic literarum plexibus celari voluit. In margine ſunt nomina IV. Imamorum, quos Sunnitae vnice colunt, *Abubecr Omar Osman Ali.* vt hic numus in vtriusque partis gratiam formatus eſſe videatur*).

P. II. السلطان الاعظم *Sultanus maximus*
محمد خان *Mohammed Chan*
خلد الله ملكه *Cuius regnum deus conſeruet.*

Marg. ضرب (تبريز؟) سنة ست وثلثين وسبعمايه.
Cuſus Tebrizi a. 736 (1335) qui fuit vltimus vitae annus. Vrbis nomen e ſubtilibus ductibus non certo eruitur.

*) Simile quid eſt in numo Abuſaidi ap. Reiske Repertor. XI. p. 37. in quo nomina Imamorum, a Schiitis cultorum, artificioſe implexa reperiuntur, quamuis Abuſaidus Sunniticarum partes ſequeretur, et in aliis numis IV Imamos celebret.

N. XX. XXI.

Duo aerei Abuſaidi, vltimi Gingiscanidarum in Perſia.

Vterque aerugine corruptus, apparet tamen in altero *Abuſaidi* nomen et vrbis, *Teſlis.* Argenteos tres eiusdem principis deſcripſi Comm. II. N. 27 — 29; Alios Adlerus N. Coll. N. LXXI ſqq.

N. XXII.

Argenteus Behader Chani, ſ. eiusdem Abuſaidi.

P. I. intra quadratum: *Non eſt D. niſi D. Mohammed legatus Dei.*
Circa nomina IV. Imamorum Sunniticorum.

P. II. quatuor quadrata, lineis diſtincta, in quibus eſt literis perplexis السلطان البهادر خان خلد الله ملكه
Sultan Behader Chan, cuius regnum Deus conſeruet.

Quamuis deſit nomen Abuſaidi, non tamen dubito ad hunc referre, cum et aduerſae habitus et literarum forma eum huic aetati vindicet, et Abuſaid Behaderi titulum, *ſtrenuum* notat, in numis vſurpet.

VI.

Numi Chanorum Kiptſchacenſium.

Aſiam borealem, vltra mare Caſpium ſitam, viuo adhuc Gengiscano maximam partem expugnauerat Tuſchi, cui ante patrem mortuo ſucceſſit Batu filius, incurſionibus et vaſtationibus per Moſcouiam, Hungariam, Poloniam et Sileſiam famoſus. Hic, diuiſo inter Gengiscanidas regno, boreales plagas ſortitus, Serai vrbem a ſe conditam ſedem fecit vaſtiſſimi regni cui magna Ruſſiae pars parebat. Poſt ducentos tamen annos (ab a. 1227 — 1441) diuiſum per inteſtinas turbas imperium in plura regna dilapſum, Crimenſe, Caſanenſe Aſtracanicum, Turanicum, quae cum ipſo Kiptſchacenſi a ſeculo inde XVI. omnia victricibus magnorum Ruſſiae imperatorum armis ceſſerunt.

Numi a Chanis Kiptſchacenſibus cuſi, ad nos transmiſſi ſunt XXII. argentei, XLV. aerei, quorum iſti exigui ſunt moduli, nec ad

ad drachmarum arabicarum rationem cuſi. In multis parte altera eſt fidei profeſſio, in omnibus Chani nomen et titulus addito plerumque anni epocha notis numeralibus expreſſa. Quae nominum annorumque notatio magnae vtilitati eſſe poſſent ad ſeriem et tempora principum conſtituenda, niſi plura eſſent quae hunc vſum impediant aut minuant certe. Primo enim plerumque rudis operae et ſcripturae ſunt, et cum tantum non omnes typo maiori, quam quem numuli area caperet, percuſſi ſint, plerumque pars tantum titulorum expreſſa eſt, vt comparanda ſint plura exempla ad titulum eruendum, quanquam vel ſic ſaepe nomen non apparet. Deinde ſcriptura, modo antiquae Cuficae, modo recentiori Neſchi propior, ambiguis ſaepe rudibusque ductibus perplexa, legenti difficultatem obiicit. Quam denique auget numorum aut vſu detritorum aut aerugine corruptorum conditio. Quippe plerique aut omnes in veterum vrbium, inprimis vrbis Madſchar ad Kumam fluuium, ruinis reperti ſunt, vnde aerei inprimis, ſitu et aerugine plane deformati, legi recuſant. Hos igitur, paucis exceptis, miſſos feci. In argenteis quid legere mihi viſus ſim, paucis exponam.

De numia hiſce iam paucis differuit ill. Klaproth, in itineris Caucaſici deſcriptione P.I. p.424 ſqq. qui tamen quosdam numos recenſet, quos in huc transmiſſis non reperi. Praeterea quos nos Comm. II. Claſſe IV. recenſuimus, ad principea Tataricos relatos, omnes fere ſunt Kiptſchacenſes.

I. *Numi Timurchani, fratris Batu* tertii Kiptſchacenſium principis.

Ad hunc regem qui a. 1266 — 1281. regnauit, ſecundum de Guignea, refero *aereum N.* 1. cum monogrammate, e lineis Sinenſis ſcripturae inſtar compoſito, cuſum Sarai ٧٣. quod ſupplendum ٦٧٣ 673. cuſus ergo 1274. ſub Mangu Timur. Vnum numulum aereum reperio, qui lineas, non tamen easdem, offert; anni tamen nullum veſtigium in hoc videre licet. Eſt potius P. II. trigonum

in

in cuius medio figura, cum gladii capulo similitudinem offerens. Dubito an sit idem numus.

Ad eundem refert N. 2. duos aereos, cum monogrammate intra quadratum, ancorae simili. P. II. similiter in quadrato ضرب سري الجديد . ٧٧ a. 677. (1278.) in Serai noua. Vterque hic adest. Bene obseruat ill. Klaproth monogrammata haec, quae serius in vsu esse desierunt, ad primos reges spectare, adeoque numerum centenarium sine dubio fuisse ٩. 6. Serai alias سراي scribitur. Noua dicitur siue quod a Batu ante triginta annos condita esset, siue quod noua vrbs addita.

II. *Numi Toctogu-chani, sexti principis.* Numi quatuor.

P. I.	السلطان الاعظم	*Sultanus magnus*
	غياث الدنيا .	*Ghaiateddunia*
	Toctogu (Mogolice)	*Toctogu Chan*
	العدل	*Iustus.*

P. II. intra quadratum

ضرب سراي	*Cusus in Serai*
المحروسة	*arce s. metropoli*
٧١٥ سنة	a. 615. (1315)

Mirum omnes eiusdem anni esse, diuersi tamen typi. Aereum, qui l. c. N. 3. memoratur, non reperi, nisi pro aereo habuerit argenteum aerugine deformem.

III. *Numi Usbeck Chani, septimi principis.*

Sunt numi III. similes ei, quem Comm. II. Tab. IV. 60. exhibui

P. I.	السلطان	*Sultan*
	الاعظم	*magnus*
	اوزبك خان	Usbeck chan. marg. سراي *cusus Serai.*

P. II.

P. II. Symbolum fidei. Anni nota abeſt. Regnauit ille ad 1341. Hg. 742. Ad eundem regem referendi N. 60 — 62. Comm. III. (Tab. IV. 60.) in quo nomen, a me olim male lectum, eſt اوزبك خان *Vsbec Chan.*

IV. *Numi Gianibec Chani, octaui.*

P. I. السلطان العادل, جلال الدين محمود (Mogolice) Gianibec chan, *Sultanus iuſtus Gianibec Chan, gloria religionis, Mahmud.*

P. II. ضرب سراي الجديده في (سنة) ٧٤٤ cuſus in Serai noua 744. (1343). In alio eſt annus ٧٥٩. 759. nominis tantum extrema litera ك cernitur; titulus Gelaleddin abeſt.

Tres alii et vnus mutilus in hoc differunt, quod بيك aut جاني بك habent arabice, et titulos contractiores; *Sultanus iuſtus Gianibec Chan.* Vnus tamen Gelaleddin habet, et in hoc annus legitur ٧٤٧. 747. Auerſa in omnibus male habita; in vno vrbis nomen .. ضرب كلس lego. Huc ſpectant Numi 45 — 48. Comm. III. Tab. IV. 45. in quo informes ductus legendi ſunt: (ج)اني بك خان *Gjanibec Chan.*

V. *Kildibec chani, noni.*

Argenteum eius laudat ill. Klaproth N. 9. ſine anno c. tit. السلطان العدل كلدي بك خان *Sultan iuſtus Kildi bec chan.* Talis quum in noſtris non reperiatur, contra Gianibeci tres tantum laudet, quorum nos ſex habemus: ſuſpicor, viro doctiſſimo literas euanidas fucum feciſſe, vt pro جاني, quod in his certo fuit, كلدي legeret.

Aerei huius principis ſunt IV, quibus ك inſcriptum nomen indicat. Anni notae euanidae.

Sed ad Kildibec Chan ſpectat numus arg. Comm. III. 42. deſcriptus et Tab. IV. exhibitus, *Azoviae* ازاق cuſus 762. in quo legendum كلدي *Kildi.* Vocabulum بك abſciſſum.

VI. *Nurus Chani, decimi.*

Ad hunc, dubius tamen, refero duos numulos arg. mutilos, e quibus comparatis prodit السلطان العادل ..روزبك خان خلد ملكه *Sultan iuſtus (Nu)ruz bec Chan cuius regnum duret.*

P. II. ٧٦١ ضرب في كَيلد كلسان سنة *Cufus in Kild Kulfan a.* 761. (1359). vrbis nomen ignotum, in numo fequenti Cheder Chani per ش fcribitur.

VII. *Chedher Chani, vndecimi.*

Sunt tres *aerei* cum epigraphe .... السلطان العادل حضر خان *Sultan iuftus Hedher Chan.* linea infima fuiffe videtur خلد ملكه Nomen in duobus حصر, in vno حضر fcriptum, quae litera etiam eft in argenteo mox laudando. P. II. in vno ضرب سراي الجديدة *Cufus Serai noua*, in duobus ٧٦٢ ... ضرب في كلشان *Cufus in Kulfchan* a. 762 (1360). vrbs mihi incognita.

Ad Chedher Chan fpectare puto numum argenteum, a dextra mutilum, cum titulo ....العادل

..ضر حان: in quo litera ante صر f. ضر varie
..د ملكه expleri poteft; mihi tamen

propter punctum fuperne additum, veri fimile eft حضر fuiffe in typo.

P. II. ٧٦١ ضرب سراي الجديد f. الجديدة. *Cufus in Serai noua* a. 761. Chr. 1359. Inconditi ductus dubium faciunt, an fit forma mafculina aut feminina ة.

VIII. *Urus Bec Chani*, duodecimi.

Aereorum ab ill. Klaproth laudatorum N. 11. a. ٧٧٢ vnum reperio. P. I. mera ornamenta P. II. ٧٧٢ ضرب سرامي الجديد Cufus Serai noua 772. Chr. 1370. Sed alter adeft maior in quo fuiffe videtur كلسان ٧٦٩. 769. 1367. vterque fub Urus Chano cufi.

Alios praeterea argenteos in Comm. III. de numis Dynaft. defcriptos his regibus vindicat fabricae et titulorum fimilitudo, quamvis non compareant in Indice Deguigniano auctorum nomina, nec de vrbibus, quibus cufos fe profitentur, conftet. Sic N. 49 — 53 ab Abdalla quodam cufi funt, non tamen Samarcandae, quod nos opinabamur, fed اوردونيد سبعة, quae quid fignificent ignoro. N. 44 et 46. ad *Tuctamifch* regem referri iam in Epimetro p. 93 obferuatum, quod confirmant numi fequentes. IX.

IX. *Toctamifch Chani*, decimi quinti.

duo numi Klapr. N. 12. 13.

P. I. السلطان العادل *Sultanus iuftus*
ناصرالدين تو *Nafereddin*
قتا خان *Tucta (mifch) chan.*

P. II. in altero ضرب سراي الجديد سنه ٧٨٤
Cufus Serai noua, a. 784. Ch. 1380. in altero
ضرب حاجي ترخان سنه ٧٨٦ *Cufus Aftrachanae* a. 786. Chr. 1384.

Eft praeterea numulus craffis literis et informibus in quo fuit ...سلطان العادل وتا. *Sultan iuftus* — P. II. rudes ductus بحوان سنة ٧٨٦ a. 786. adeoque ad eadem tempora fpectans, in nomine fupplendum تـوقـتـا.

X. *Pulad Chani*, *XVIII.*

Aereus in quo aegre سلطان العا(دل) *Sultan iuftus*
..لاد خان (خلد) ملكه *Pulad Chan* agnofcas
in parte auerfa, aerugine obfita nihil diftinguo. Ill. Klaproth N. 10. legit *Cufam effe Serai noua*, fortaffe in alio exemplo.

XI. *Numi incerti regis Mohammed* circa a. 773.

Sunt duo numi titulis vtriusque partis fimillimi eius quem Tab. III. Comm. II. 36 exhibui, minores tamen et attriti, vnde in his periit nominis et anni notatio; in vno tamen eft ..سـنـة ٤ quod comparato ifto fuiffe debet ٧٧٤ 774. 1372. qui annus in Urus Chani tempora incidit. Is an Mohammed dictus fuerit, non conftat. Vrbis nomen grandibus et deformibus literis fcriptum quae ضرب الاولدو offerunt, mihi obfcurum, quanquam *Oldu* fonum habet fatis Tataricum. Idem nomen effe videtur in Numo 30. Tab. 3.

P 2 vt

vt hi numi omnes N. 30 — 40. cum his duobus ad eundem regem et vrbem referendi ſint.

N. XII. *Numi obſcuri.*

Huc refero III. numulos argenteos aut potius numorum reliquias, ſunt enim mutilati, perforati et detriti, in quibus nihil licet diſcernere, et aereos XXXII. quos ad rem numariam nullius vſus eſſe ſupra monui.

VII.

Numi Ilchaniorum ſiue Gingischanidarum in Perſia, poſt Abuſaidum.

I. *Sultani Soliman.*

Sunt IV. numi minoris moduli, quorum vnus minimi moduli. Omnes habent P. I. fidei profeſſionem intra orbem, circa nomina IV. Imamorum.

P. II. in orbe ſinuato, qui in duobus in oui formam elongatus eſt

السلطان *Sultanus Soliman Chan cuius regnum*

Soliman Chan (mogolice)

خلد ملكه *duret.* in margine:

ضرب .. ثلث واربعين وسبعمايه cuſus — a. 743. Chr. 1341.

loci nomen in reliquis detritum, a minimo plane abfuit, in quo eſt ضرب في سنة. In vno tantum eſt ضرب. Ad Gengischanidas pertinere hos numos e nomine literis Uigurico-Mogolicis ſcripto apparet. Porro magna eis eſt cum Chodabendeh et Abuſaidi numis ſimilitudo, et a Kiptſchaceoſibus diuerſitas. Non dubito igitur in Perſia cuſum, quanquam Solimanem regem nusquam offerant hiſtoriae. Eſt quidem Soliman ex Hulagidarum ſtirpe a. 1355. Tebrizo

brizo praefectus, ſed is a. 1341 Sultani titulo nondum vti potuit. Fortaſſe in turbis ciuilibus poſt extinctam Hulagidarum ſtirpem circa 740 Hegirae extitit aliquis Soliman, qui per tempus Sultani titulos et iura vſurpauit in aliqua vaſti imperii prouincia.

II. *Sultani Haſſan Chan.*

Eſt vnus numulus cum titulo السلطان العادل حسن خان خلد ملكه
Sultanus Haſſan cuius regnum duret. P. II. aerugine tecta, ضرب .... سنة Cuſus .. Nomen et Annus euanuerunt.

Spectat fort. ad Haſſan Chan Buzruc, ſ. magnum, cognomine Gialair qui ab Abuſaido genus ducens a. 1344 — 55 in Perſia regnavit, ſtirpis Ilchaniorum auctor, quae ad a. 1410. Eracam et Adorbiganam, h. e. veteris Mediae partem tenuerunt et Bagdadum regni ſedem fecere. Circa eadem tempora 1337 ſqq. partem Perſiae occupauerat Haſſan cutſchuc, ſ. paruus, ad quem tamen, quo minus referamus hunc numum, impedit titulus خان in numo, a quo is ſtudioſe abſtinuit.

III. *Sultani Scheich Avis.*

Ad hunc Haſſanis filium et ſucceſſorem (1356 — 74) ſpectat numus minimi moduli ſed elegantiſſime ſculptus.

P. I. Symbolum fidei, non eſt D ——— legatus dei, in quadrato, circa nomina IV. Imamorum.

P. II. in medio intra orbem literis minutiſſimis

الله *Deus*

علي *Ali.* circa السلطان عظيم شيخ اويس خلد ملكه

Sultanus potens Scheich Avis cuius regnum duret.

Scheichi titulum, qui doctrinae et religionis eſt apud Muhammedanos, hunc principem geſſiſſe ex hiſtoricis notum. علي quod eſt in medio ſub *Dei* nomine, obſcurum eſt. Nusquam conſtat eum

 Ali-

Alidarum ſectam ſecutum eſſe, qui amant Ali nomen cum Diuino coniungere, Mohammedi eum ſequentes aut praeponentes. Poſſis etiam legere عليّ, vt ſit *Deus pro me*, fiduciae in Deo collocatae formula. Anni nota non comparet.

VIII.

Numi Timuridarum.

Sunt duo argentei ſimiles quorum vnus certe ad Timuridas ſpectat

P. I. intra quadratum

لا اله الا.....	*Non eſt D. niſi Deus*
محمد رسول....	*Moh. eſt legatus Dei*
ضرب سمرقند ٩٣	Cuſus Samarcandae (7)93.

circa nomina IV. Imamorum.

P. II.

سلطان	*Sultanus*
محمود بن	*Mahmud filius*
امير ٥٥ تيمور	*Emiri Timur Gurcan* ...
كوركان المنو	reliqua obſcura, margine mutilo.

Timurem, cuius filium praedicat hic numus, non alium eſſe niſi celeberrimum iſtum Aſiae vaſtatorem, docent cum tres circelli, quos Timuris numis proprios fuiſſe refert Arabſchah, (vid. de *Guignes Geſch. d. Hunnen* — IV. p. 79.) tum nomina quae hunc ſibi tribuiſſe conſtat. Emirum ſe adpellari voluit, modeſtiae cauſſa, a Sultani titulo abſtinens, quaſi Gengiscanidarum ſtirpi proprio; Gurcanum, h e. regum conſanguineum et agnatam. Iam cum Timur demum a. 807. Chr. 1404. vita exceſſerit, Mahmud noſter viuo et imperante Timure, in ipſa regia Samarcanda, quam is ab a. inde Heg. 771. regni ſedem fecerat, hunc numum debuit percutere.

tere. Quod mirum non esset, si filius fuisset Timuris, a patre Samarcandae tuendae impositus. Verum in historiis Timuris nusquam comparet filius Mahmudis nomine adpellatus. Est is sine dubio Timuris e filio Miran Schah *nepos*, Pir Mohammed ab historicis vulgo dictus, quanquam etiam Mahmudis nomen occurrit. Facile permutantur cognata eiusdem significationis nomina, quorum Mahmud verum esse hic ipse numus testatur. Hunc Mahmud, qui latiore sensu, et apud Arabes vsitato بن filius dicitur, Timur vasti imperii haeredem testamento scripserat, quod tamen exitum non habuit, quippe post obitum Timuris, a fratre Chalil Samarcanda exclusus, imperio excidit. Hunc numum apparet Timuris auctoritate et iussu cusum esse, vt nepotem regni heredem quasi publice proclamaret, quod in numis filiorum Harunis Raschid viuo patre cusis similiter factum esse constat.

Eiusdem commatis est numus a me in Comm. de numis arab. Hispanicis etc. Vol. XIV. p. 94. descriptus, in Tabula ad Comm. de numis Indicis imo loco, sub. N. 43. b. delineatus. Exhibet ille a. ٧٩٣. 793. satis clare, adeoque nostrum, in quo ٧ euanuit, supplet.

Alter numus, male habitus, aduersa parte habet Symbolum Mahommedanum et IV. Imamorum nomina; in auersa titulum et nomen malleus, numi perforandi caussa inflictus, deleuit. Videntur tamen fuisse in medio tres orbiculi et fortasse nomen تيمور tum ٧٨ ضرب حملر quae non expedio.

IX.

Numi Sultani Alaeddin a. 911. 1112.

Vltimo loco recensendi veniunt duo numi recentiores, male scripti.

P. I.

P. I. Mogolico more, intra quadratum, fidei ſymbolum; Circa nomina IV. Imamorum Sunniticorum.

P. II. intra orbem ſinuatum

السلطان	*Sultanus*
علاالدنيا والدين	*Alaedunia vaeddin*
خلا ملكه (pro خلد)	*cuius regnum duret.*
ضرب	*Cuſus ...*

anni nota, intra oblongum, in altero ٩١١ Chr. 1505. in altero ١١١٢ Chr. 1700. Cum hi numi Mogolicum typum referant, nulla autem Mogolicorum principum ſtirps ad ſeculum XVIII. durauerit praeter Scheibanidarum in Turania, et Usbeckorum in Charismia, ad alterutram harum referendi erunt. Bucharici certe, quorum ſpecimina dedimus in tab. ad Comm. de numis Hiſpanicis, typo differunt. Cum pro nomine principis titulus adhibitus ſit, nihil certi de auctore ſtatuas, inprimis quum iſtius aetatis principum Charismiae ne nomina quidem cognita habeamus. Caeterum diuerſorum principum numos eſſe, et eum, qui annum ١١١٢ gerit, ad alterius imitationem conformatum, docet cum ipſa temporis notatio, cum ſcriptura in recentiori multo deterior.

Additae ſunt huic Commentationi II tabulae aereae cum numorum indice.

DE

Index
numorum qui bac commentatione illustrantur.

III.

*) Asteriscus adiectus indicat, numum in Tabula depictum sisti.

III. *Vsbec.* * p. 24
IV. *Gianibec.* ** (cf. Comm II. Tab. IV. 45. 25
V. *Kildibec.* * (cf. ibid. N. 42.)
VI. *Nuruz.* *
VII. *Chedher.* ** 26
VIII. *Vrus bec.* *
IX. *Toctamiſch.* ** P. II. lege الجديدة et رز سنة et lin. 10. وقة. (Ad hunc ſpectant N. 44. 46.) Comm. II. *de numis Dynaſtiarum.* cf. Tab. IV. et epimetron ad Comm. de numis Arab. Hiſpan. Vol. XIV. p 93. 27
X. *Pulad Chani.* *
XI. *Muhammedis.* Vrbis nomen lege الاوردو *Ordu* f. *Orda* ſedes regia. (Ad eundem referendi N. 30 - 40. Comm. II. et N. 41. qui Aſtracanae حاجي ترخان cuſus eſt.)

Plures alios huius dynaſtiae principes e numis produxit ill. Fraehn, in *Numophylacio Pototiano*, Cazanae 1815 edito, quo libello egregio me, dum in hoc numos commentabar, caruiſſe, doleo. Nunc ſaltem hoc moneo, etiam numos *Abdallah Chani*, Comm. II. *de numis dynaſtiarum* N. 49 - 53. deſcriptos, ad hos principes ſpectare, quorum P. II. legendum ضرب اوردويه سمعت, quae non expedio. Eiusdem Abdallae numos laudat ill. Fraehn a. 764 - 766. Azouiae cuſos.

Etiam numum 24. Comm. II. Tab III. Kiptſchacenſibus vindicat habitus et typus, quanquam principis et vrbis nomen, in numo truncato, aegre eruas. Si illud محمود fuit, putes ad *Toctamiſch* ſpectare, qui in Pototiano idem nomen gerit; niſi ſit *Gjelaleddini*, qui, Puladchani ſucceſſor, XXVIII. locum in principum ſerie apud Fraehnium occupat.

VII. *Ilchaniorum.*

I. *Solimanis.* * 28
II. *Haſſan Chani.* * 29
III. *Scheich Avis.* *

VIII. *Timuridarum.*

Mahmudis fil Timuris. **

IX. *Alaeddini.* *

Corrigenda.

P. 5. l. 2. a fine, lege *quos* (pro quas); p. 13. l. 14. a. f. leg. *arceſſiverat*; p. 14. l. 7. الاعظم; p. 16. l. 7. *adeoque*; p. 20. med. l. *praemittendum eſſet*; p. 24. l. 2. *numus*, lin. 10. a. f. leg. 715. — p. 25. med. leg. Comm. II.; p. 30. l. 2. leg. *ſubiicientes aut.*

DE

ORIGINIBVS RATIONIS PHYSICAE QVAE A NOSTRATIBVS DYNAMICA APPELLATVR, APVD VETERES PHILOSOPHOS INVESTIGANDIS.

COMMENTATIO

IN CONSESSV SOCIETATIS DIE XXVII. AVGVSTI cIↄIↄcccxiv

RECITATA

A

FRIDERICO BOUTERWEK.

Genus quoddam de rebus naturalibus philofophandi poft Kantium inualuiffe, quod a noftratibus *dynamicum* appellatur, idque opponi alii de rerum natura differendi generi, cuius ex *atomis* pendet ratio, nemo Veftrum, Sodales, ignorat. Quaenam vero ratio fit vere dynamica, eos faepiffime ignorare videmus, qui hoc vocabulum maxime vfurpant. Fuerunt, qui e fchola tantum Kantiana hancce difputationem petendam iisdemque finibus includendam effe putarent, quibus eam ipfe Kantius terminaffet. Fracta autem Kantianae difciplinae auctoritate, ratio dynamica, quae vocatur, deflexa eft ad philofophiam iuniorem, quae hodie prae aliis appellatur naturalis, vulgo *Naturphilofophie.* Attamen nec

nec huius philosophiae conaminibus id effectum est, vt ne supersint viri doctissimi ac grauissimi, qui totum hoc genus respuant, rationemque alteram, quae ab atomis proficiscitur, dynamicae isti praeferendam esse statuant. Cuius litis penitus componendae partes in hac disputatione minime suscipiam. Rei autem ipsi haud parum lucis adferri posse existimo argumentis ex antiqua philosophia petitis. Licet enim hae quoque veterum de rerum natura opiniones dudum extabuerint, vtilissimae tamen esse mihi quidem videntur ad intelligendum, quodnam de rebus naturalibus disserendi genus vere sit dynamicum, quantumque intersit inter vim huius vocabuli generalem, eamque, qua contenti videntur esse homines nouissima tantum sectantes. Insunt praeterea hisce veterum philosophorum opinionibus haud pauca, quibus neglectis neque quid de rebus, quae nunc vocantur, metaphysicis philosophi isti senserint, ad liquidum potest perduci.

Sed ante quam ad ea, quae huc pertinent, antiquae philosophiae capita singilatim recensenda progrediamur, praemittenda sunt nonnulla ad totum genus, quod ambigitur, declarandum.

Rationem, quae ex atomis pendet, ei, quae dynamica appellatur, non eodem modo opponi posse, quo atomi, dummodo sint, distinguantur a viribus, quae naturae insunt rerum vniuersae, in aperto est. Atomis enim ipsis vires inesse, quibus agantur ac moueantur, nemo negauit, qui post Leucippum, Democritum et Epicurum atomorum caussam suscepit; neque vlla ratione physica de rebus, quae naturaliter fiunt, disputari potest, nisi vires iis rebus inesse statueris, quibus efficiatur id, quod fieri videmus. Neque vero de viribus naturae intelligenter disseri potest, ante quam ponatur natura, cui vires inesse possint. Patet igitur, appellationem istam, qua designatur ratio dynamica, a viribus (τοῖς δυνάμεσι) naturae non satis apte esse petitam. Monenda autem haec erant, vt facilius intelligatur, cur ipsum vocabu-

cabulum Δύναμις eo fenfu, cui vox Germanica *Naturkraft* refpondeat, in naturali philofophia Graecorum rariffime occurrat, vel, vbi occurrit, adhibeatur potiffimum ad fignificandam vim quamdam maiorem ac fingularem, quam noftra lingua *Macht* apellamus. Nihil enim opus effe videbatur de viribus naturae infitis nominatim loqui, cum vires naturae ineffe re ipfa intelligatur, vbi explicare quis voluerit, quid naturaliter fiat, vel quomodo fiat. Ita fermonem apud veteres faepiffime inftitutum reperimus de potentia motrice (περὶ τῦ κινητικῦ), de potentia agente ac patiente (περὶ τῦ ποιητικῦ καὶ παθητικῦ), itemque de potentia fictrice (περὶ τῦ εἴδυς), vbi vires, quibus aliquid in rerum natura efficitur, indagari poffe videbantur, nulla virium generaliter mentione facta. *Ariftoteles*, in hoc genere acutiffimus ac difertiffimus, vocabulo Δύναμις ad defignandam vim rerum ac potentiam praecipue vtitur in libro *de Mundo*, cum de Deo loquitur, cuius potentiam in rerum natura maximam effe ait ac fummam. In ipfis rebus naturalibus explicandis grauiffimus hic philofophus femper diftinguit ea quae fieri poffunt, dummodo nihil impediat, quo minus fiant (τὰ κατὰ δύναμιν), ab iis, quae vere funt, vel fiunt (καθ' ἐνέργειαν); quod quidem *Scholaftici* vocabulis *potentia* et *actu* exprimere voluerunt. Sed δύναμις ifta Ariftotelica eft logica comprehenfio cauffarum, non autem vis naturae eo vocabuli fenfu, ad quam noftrae aetatis philofophia refpicit *a*). Alio modo Ariftoteles in *Aufcultatione phyfica* explorandas effe ait τὰς δυνάμεις τῶν δυνατῦν, id eft, cauffas, ipfis rebus, quae fieri poffunt, infitas *b*). Id quidem noftro more dixiffe videtur. Vires enim, quas appellamus, funt cauffae, non cogitatione tantum conceptae, fed rebus ipfis inhaerentes. Idem philofophus in libro *de Coelo*, mutationis rerum cauffam pronuntiat effe in elementis fecundum

Q 2 vim

a) *Ariftotelis Metaphyf.* libr. III. et IX.
b) *Aufcult. phyf.* II, 5.

vim eorum *c*); fimiliter noftro more locutus. Sed rariffime Ariftoteles eiusmodi verbis vtitur. Neque cum de vi feu potentia *prima*, ceteris fuperiore, differit, fignificare voluit vim quandam peculiarem, quam nos *Urkraft* appellaremus, fed comprehenfionem omnium cauffarum fummam ac principalem *d*). *Cauffa* autem quid sit, explicaturus, ita procedit, vt multum doceat intereffe inter cauffam generaliter pofitam eamque, cuius ratio proxime ad vires naturae refpicit. Cauffarum enim, quae mente concipiuntur atque ad explicandas res adhibentur, quatuor genera enumerat, quorum primum est *materia* (τὸ ἐξ οὗ γίνεταί τι); fecundum *forma* (εἶδος) fiue potentia fictrix, qua finguntur res, certaque forma induuntur; tertium locum occupat cauffa ea, quam nos peculiariter *efficientem* effe diceremus (τὸ ποιοῦν); quarto denique ponitur *finis* (τὸ τέλος) fiue, duro vocabulo, cauffa *finalis e*). Atqui cauffam efficientem ac fingentem inter vires, quas hodie nominamus, referendam effe, nemo non videt. Materia vero noftro philofophandi more a viribus, quae materiae infunt, vel ineffe poffunt, vbique fere diftinguitur; neque finem, qui mente concipitur, inter vires naturae hodie quis referat, nisi ipfi naturae dixerit mentem ineffe et intellectum. Sed quantum diftet ea, cui noftra aetas affueuit, de cauffis naturalibus disputandi ratio a Graecorum doctrina phyfica, iam inde perfpicitur, quod longe aliter, quam noftri homines, philofophi Graeci res, quae naturaliter fiunt, cogitatione complectebantur, cum nos omnia fere ad vires naturae materiamque, cui hae vires infint, reuocemus, Graeci autem in ipfarum virium defcriptione viam inirent ab

c) — Ὅσων ἐστὶν ἄιτια ταῦτα τὰ στοιχεῖα κατὰ τὴν δύναμιν τὴν ἑαυτῶν. *De Coelo*, III, 1.

d) Sic in *Metaphyficis*, IX, 1. Ariftoteles ait: Ἐν τούτοις ἔνεστι πᾶσι τοῖς ὅροις ὁ τῆς πρώτης δυνάμεως λόγος.

e) Expofita funt haec quatuor cauffarum genera ab Ariftotele in *Aufcult. phyf.* II, 2, 3. Ipfe nos remittit ad hunc locum in *Metaphyficis*, I, 3.

ab ea, qua nos progredimur, longe diuerſam. Rectinsne nos noſtro more rem conficere arbitremur, cum plerique naturae ſpeculatores, in ceteris ſagaciſſimi, ipſos, quid ſit materia, quidue vis, ignorare ſeſe profiteantur?

Neque *Materiae* in quaeſtionibus phyſicis deſcriptio ea, quam recentiorum philoſophorum poſt Carteſium plerique amplexi ſunt, apud Graecos, ſi Leucippum, Democritum et Epicurum eorumque ſactatores exceperis, vsquam apparet. Ante Ariſtotelem nemo ne vocabulo quidem Ὕλη vſus eſſe videtur ſenſu eo, qui ad philoſophiam vel naturalem, vel metaphyſicam ſpectat. Nam cum hoc nomine primum appellarentur ligna ac lapides, quibus aedificia conſtruuntur, deinde et aliae res, e quibus aliquid fabricatur, philoſophi tunc demum de ὕλῃ tanquam materia rerum meditari coeperunt, cum eam cogitatione seiungerent a *forma* Igitur materia apud veteres, vbi ad explicandam rerum naturam hac appellatione vtuntur, ſemper fere opponitur formae, nunquam autem *menti* et *animo*. Mira hinc oritur opinionum confuſio, ſi nos ad Graecorum philoſophorum de materia rerum diſputationem trahimus eum, quo ipſi imbuti ſumus, illius vocabuli ſenſum, materiamque ſtatuimus eſſe rem corpoream, ſiue rerum corporearum complexionem. Maximi autem momenti eſt hoc, quo vetus nouaque philoſophia ſeparantur, diſcrimen, in indagandis doctrinae dynamicae originibus. Apud nos qui de materia incorporea diſſerat, viris etiam doctis risum mouere poſſet. Tanta eſt via opinionum, quas temere imbibimus. Eſſe corpora, nemo veterum, ſi *Scepticos* exceperis, dubitauit, idque philoſophandi genus, quod hodie *Idealismum* appellamus, eum quidem, qui e *Berkeleii* Angli diſciplina profectus eſt, Graecis philoſophis prorſus fuit ignotum. Sed cum quaererent, quomodo factum ſit, vt res, quae ſub ſenſum adſpectumque cadunt, ea, quam corpoream dicimus, forma indutae ſint, demta hac forma ſentiebant minime neceſſe

esse vt materia quoque, qua corpora constituantur, similiter euanescat. Itaque materiam rerum, quibus sensus nostri tanguntur, incorpoream esse posse, non inepte censebant, cum forma geometrica, certis finibus descripta, non constituatur ipsa res tali forma induta. Quaerebant igitur, num praeter materiam, quae suapte natura sensibus nostris subiecta est, alia sit in rerum vniuersitate vis ac potentia, qua demum ad materiam accedente efficiatur, vt materia, suapte natura nulla forma praedita, in geometricam speciem conformetur, id est, corpus fiat. Sic Plato, sic Aristoteles materiam, quam vocamus, suapte natura informem incorpoream-que esse statuerunt, minime quidem significantes illud, quod nostrorum hominum quidam pronuntiant, materiam *mentem* esse *quasi extinctam*. Recte incertus auctor apud Stobaeum, Platonis et Aristotelis vestigiis insistens, materiam (ὕλην) dicit esse id, quod generationi ac corruptioni, aliisque mutationibus subiectum sit (τὸ ὑποκείμενον) *f*). Ex nihilo enim nihil gigni, adeo verum esse veteribus videbatur, vt probatione non egeret. Corporis autem definitionem omnes fere philosophi Graeci exhibebant mathematicam, ad rerum naturam applicatam. Conferenda hoc loco sunt, quae Stobaeus in capite *de corporibus* congessit *g*). Aristoteles, eandem rationem secutus, in libro *de Coelo*, vbi, quid corpus sit, explicat, mathematicae descriptioni in eo quoque consentaneus est, quod addit, quoduis corpus ab omni parte diuidi posse *h*); qua declaratione sola pateret, nisi et aliis Aristotelis libris aperte esset demonstratum, atomos eum non admisisse, licet elementa dicat esse corpora simplicia.

De *Elementis* quid veteres philosophi senserint, maxime videndum est, si recte indicare volumus de eo, quod ratio eorum physica

f) Stobaei *Eclog.* Part. I. p. 316, edit. Heeren.

g) L. c. p. 340.

h) — σῶμα δὴ, τὸ πάντῃ διαιρετόν. *De Coelo*, I, 1.

physica cum hac, quae nunc dynamica nuncupatur, habeat commune. In elementorum enim natura explicanda disciplinae veterum qui atomos repudiant, praecipue versantur. Postquam vero nostra aetas elementa e physica doctrina reiecit, difficilius quoque ad intelligendum factum est, quomodo hac potissimum parte philosophorum Graecorum opiniones physicae ad rationem dynamicam reuocandae sint. Caue autem in antiquissimis putes de rerum natura quaestionibus ita, vt postea factum est, de elementis esse disputatum. Principio enim quaesitum est, quid *primum* (ἀρχὴ) sit in rerum natura, deinde, quaenam sint rerum *particulae minimae;* hanc autem vocabuli ϛοιχεῖον vim esse genuinam et antiquissimam, ipsa philosophia veterum naturali docemur. Aristoteles, in hac quoque caussa prae aliis consulendus, de rerum natura disserens litteras etiam, quarum concretione syllabae formantur, quas voce proferimus, ϛοιχεῖα appellat, quoniam litterae sunt syllabarum particulae minimae *i*). Alio loco Pythagoreos ait *numerorum elementa* (τὰ τῶν ἀρίθμων ϛοιχεῖα) voluisse omnium esse rerum elementa *k*). Minime igitur huius vocabuli, in physicis vsitatissimi, prima significatio physica fuit, cum ad compositionem ac diuisionem qualemcunque indicandam generaliter adhiberetur. Atomi quoque ab iis, qui atomos esse statuunt, recte vocantur elementa. Cum autem id, quod primum (ἀρχὴ) in rerum natura sit, idem videri possit esse, quod, diuisionis habita ratione, minima appareat esse rei particula, factum est, vt in physicis vtrumque vocabulum, *principium* ac *elementum*, (ἀρχὴ ac ϛοιχεῖον), saepissime eundem habeat sensum *l*). Ipse Aristoteles, vbi accuratius sententiam suam exponit, principia ab elementis diligentissime differ-

i) In *Auscult. phys.* II, 3.

k) In *Metaphysicis*, I, 5.

l) Conferendus etiam hoc loco *Stobaeus* in *Eclog. phys.* parte I., ex editione *Heerenii* p. 310.

difterminat; cum autem negligentius loquitur, fine difcrimine vtrumque nomen ad eundem fenfum adhibet *m*).

Verum hacce verborum expofitione viam tantum patefacere fenfimque accedere voluimus ad demonftrationem rationis dynamicae, qualis in antiqua philofophia exiitit longeque mananit.

Neque de materis, neque de corporibus, ne de elementis quidem, fed de *Principiis* (περὶ τῶν ἀρχῶν) antiquiffimi apud Graecos philofophos fermones fuerunt inftituti. Quid primum, quid aeternum fit in rerum natura, quaerebant; cumque corporum diuifione minime rem tanti momenti confici poffe viderent, neque mentem ac cogitationem a corporum natura feparare auderent, fiquidem ipfa mens humana orta videbatur effe cum corpore humano, ideoque ad naturam eius pertinere, atomorum ne fufpicio quidem in antiquiffima philofophia occurrit. Sed neque tale fuit illud philofophandi genus, vt dynamicum recte poffit appellari. Praetereundae hic funt *Ionicorum* opiniones, quippe quas alio loco recenfuimus, nouisque rationibus illuftrare fumus conati *n*). Minus autem in ifta difciplina peccatum fuiffet, fi philofophi Ionici principia, quae quaerebant, ab elementis, quae ignorabant, cogitatione certa feiiungere didiciffent. Optime hoc demonftratum eft a *Simplicio*, Ariftotelicae philofophiae folertiffimo interprete, ad librum primum *Phyficae aufcultationis o*). Philofophos ante Platonem omnes, ait Simplicius, de eo, quod primum fit in rerum natura (περὶ τῶν ἀρχῶν), difputantes certi nihil

m) Paffim vtroque fine difcrimine vocabulo vtitur Ariftoteles in *Aufcultatione phyfica*, itemque in libro de *Generatione ac corruptione*. Quantum autem interfit inter ἀρχὰς et στοιχεῖα fecundum accuratam philofophiae Peripateticae defcriptionem, docemur libro III. *de Coelo*.

n) Vide commentationem *de primis philofophorum Graecorum decretis phyficis* in Commentatt. recentt. Societat. Scient. Gotting. Vol. II.

o) Editionis vnicae fol. 2. a.

nihil proferre potuiſſe, cum, quae diſtinguenda eſſent, ipſa cogitatione confunderent. Thalem Mileſium ceterosque Ionicos nullas niſi ὑλικὰς καὶ στοιχειώδεις ἀρχάς, principia, quae ad materiam tantum et elementa referre oporteat, ante oculos habuiſſe. Paulo vlterius progreſſos eſſe Eleaticos, ita tamen, vt, quid voluerint, vix intelligi poſſit. Superatos eſſe iſtos philoſophos ab Anaxagora, qui primus aperta ratione mentem (τὸν νοῦν) materia et elementis maiorem id principium eſſe in rerum natura, quo res finguntur (τὸ ποιητικὸν αἴτιον), pronuntiauit; ſed neque Anaxagoram, neque Timaeum Locrenſem, quem Plato ſecutus eſt, ad quaeſtiones phyſicas facilius expediendas vſos eſſe principio illo extra materiam et elementa poſito. Platonem vero primum principia, quae ad elementorum genus referenda ſint (τὰς στοιχειώδεις ἀρχάς), a ceteris rerum principiis ſeparaſſe, eaque propria appellatione elementa vocaſſe. Cum autem, quae phyſica ratione explicanda eſſent, ea Plato ſimpliciter miſſisque ambagibus ad Deum retulerit, cuius potentia ſumma factum ſit, vt materiae rudis et informis partes certa eaque corporea deſcriberentur forma, vlteriore opus fuiſſe inſtitutione, vt potentiam fictricem (τὸ ποιητικὸν αἴτιον) non extra naturam poſitam, ſed ipſi naturae ineſſe demonſtraretur. Hactenus Simplicius, cuius ſuccincta opinionum de principiis et elementis enarratione apte ad cauſſam vti poſſumus, ſi intelligere cupimus, quatenus doctrina Graecorum phyſica ante Ariſtotelem ad rationem dynamicam accedat. Quam parum philoſophi Ionici ipſi, quod quaererent, perſpectum habuerint, inde quoque apparet, quod Thales, cum aquam, poſtea elementis adnumeratam, principium rerum eſſe ſtatuiſſet, ſimul Deum, non ex aqua progenitum, ſed aeternum, omnia perſpirare dixit, Anaximander perſuadere ſibi potuit, correxiſſe ſeſe Thaletis opinionem, cum aquae loco Infinitum (τὸ ἄπειρον) poneret. Infinitum enim, qualecunque ſit, elementi loco habere, nemini facile in

in mentem veniat ſubtiliore cogitatione naturam rerum perſcrutanti. Quod autem de Eleaticis iudicat Simplicius, adeo ea obſcura eſſe, quae proferant, vt vix intelligi poſſint, ſi verum eſt, incitare nos debet ad nouam lucem, quantum fieri potuerit, iſtis tenebris affundendam. Dicendum etiam eſt de Pythagoreis, quorum naturalis philoſophia tanto minus negligenda eſt, cum Pythagoreus eſſet Timaeus ille Locrenſis, cuius nomen Plato dialogo de fabrica mundi inſcripſit.

Pythagorica diſciplina non ſimili modo, vt Platonica, mundi ex elementis fabricam Deo tributam eſſe, extra dubitationem mihi videtur eſſe poſitum. Quamquam enim quid Pythagoras ipſe ſtatuiſſe fertur, non ita perſpicuum eſt, vt nunquam fugiat ſolertium eius doctrinae interpretum acumen; hoc tamen conſtat, Pythagoram non ſimiliter, vt Anaxagorae placuit, Deum, mundi gubernatorem, a materia ſeiunxiſſe. Fuit iſte Deus a Pythagora celebratus ignitae quaſi naturae, in medio mundi poſitus, mente praeditus ea, quae cuncta perſpiret ac impleat vi vitali. Otioſum foret repetere, quae hiſtoriae philoſophiae ſcriptores ad locum hunc illuſtrandum contulerunt. Ipſi naturae, ſecundum Pythagoricam diſciplinam, ineſſe principia motus ac formarum (*τὸ κινητικὸν καὶ ποιητικὸν*) docemur potiſſimum *Ariſtaeonis*, philoſophi Pythagorici, libro de *harmonia mundi*, cuius fragmentum, Dorica dialecto conſcriptum, ſeruatum eſt a Stobaeo *p*). In principia rerum, vt veteres philoſophi fere omnes, inquirens, de elementis nihil memorat. Principia autem naturae eo ſenſu, quem antiqua philoſophia naturalis agnoſcit, bene exprimit. Eſſe, ait Ariſtaeon, principium, quatenus principium (*ἀρχὰ ἅτε δὴ ἐάσα ἀρχὰ*), ortu carens ac perfectum (*ἀγένvατον καὶ αὐτοτελῆ*); cauſſam omnium quae fiunt; ſempiternum; cauſſam generationis ac motus. Atque hoc principium, quatenus cuncta moueat vi propria, *Naturam* (*Φύσιν*)

p) In *Eclog.* Part. I. p. 428.

(*Φύσιν*) ait appellari; quatenus autem nec moriatur, neque vllo fatigetur labore, *Deum* (*Θεὸν*) esse *q*). Est itaque Deus Pythagoricus ipsa rerum natura, quatenus ad aeternitatem ac perfectionem eius respicimus. Igitur *Mundum* quoque, id est, rerum conformationem aeternum esse, addit Aristaeon; Deo autem in rerum vniuersitate contineri ordinem rationemque, qua omnia constent, quam *harmoniam naturae* vocabant Pythagorei. Deum istum patet, secundum Pythagoreos, formarum quoque esse auctorem, cum formis rerum apte dispositis praecipue contineatur illa partium conuenientia, harmonia naturae appellata. Cum autem Deus Pythagoricus ipsa sit rerum natura, ratione aeternitatis habita, dubitari nequit quin Pythagorei censuerint, naturae rerum insitam esse vim illam, qua corpora fingantur. Corporum vero partes minimas aeternas esse ac indiuiduas, nemo dixit Pythagoreorum, quorum sententiae ad nos peruenerunt. Semina rerum indiuidua, eaque *arithmetica*, a Pythagoreis *μόναδες* appellata, non magis corporea sunt, quam Leibnitii nostri monades. Tamen non optime ipsam sibi constare disciplinam Pythagoricam, cum atomos reiiciat, resque finibus circumscriptas, vt corpora, ex infinito ortas esse statuat, acute monet Aristoteles. De infinito enim, ait, Pythagorei ita sentiunt, veluti res esset infinitum, simulque diuidunt, quasi diuidi possit, infinitum *r*).

Quodsi ratio physica, quae atomos tuetur, philosophorum acumini tam obuia esset, vt quibusdam videtur, qui materiam non nisi corpoream cogitari posse autumant, neque *Anaxagoras*, caussarum explorator indefessus, tantum desudasset in inueniendis suis *ὁμοιομερίαις*, qui cum ipsius, tum aliorum ingenium satis

q) Non sine caussa dubitauit celeberrimus Stobaei editor, an pro *Φύσις* hoc loco legendum sit *κίνησις*. Sed lectio vulgata satis potest defendi rationibus e Pythagorica disciplina petitis.

r) *Auscult. phys.* III, 6.

exercuerunt ac fatigarunt. Facile est irrisui obiicere viri grauissimi de partibus istis similaribus disputationem, si eam ita interpreteris, vt a *Petro Baylio* factum est *s*). Verum licet non a sensu tantum communi abhorreant quae Anaxagoras de homoeomeriis dixit, sed etiam tam abstrusa sint, vt, si ad certam ea rationem reuocare velis, ipsam mentis aciem fugere videantur, egregie tamen docent, quomodo huius viri iudicium ab atomis declinauit. Nam cum ex nihilo nil gigni intellexisset, neque rem certa forma peculiarique natura praeditam gigni posse censuit, nisi e rebus eiusdem generis eademque forma indutis. Dixit itaque, quot sint genera rerum, tot esse eiusdem generis partes minutas, similiter conformatas, easque aeternas. Has esse pronuntiauit semina omnium figurarum (*σπέρματα παντῶν σχημάτων*), teste Simplicio, qui ipsius verba philosophi refert *t*). Iam vero iisdem rationibus coacto dicendum fuisset Anaxagorae, esse quoque atomos. Si enim omne, quod oritur, nonnisi ex rebus similiter conformatis exsistit, corpora quoque nonnisi e corporibus conformata esse necesse est. Cum autem partium compositione non efficiantur ipsae partes earumque figurae, corporum quoque partes minimas earumque figuras aeternas esse, Anaxagorae fatendum fuisset, quod minime voluit. Inhaerebat eius animo Infinitum illud physicum, quod ex antiquiore philosophia genus ducit. Res finitas certisque terminis circumscriptas ab aeterno fuisse, Anaxagoras persuadere sibi non potuit, cum vna eademque cogitatione animus humanus comprehendat aeternum et infinitum. Itaque cum aeternae sint partes rerum similares, necesse quoque statuit esse, vt infinitae sint, cum numero, tum magnitudine. Minimum in rerum natura esse prorsus negauit. Quam ob caussam iure reprehensus est ab Aristotele, qui hanc Anaxagorae sententiam

s) In *Dictionnaire historique et critique* ad vocem *Anaxagore*.

t) Ad Aristotelis *Auscult. phys.* fol. 8. a.

tiam neque cum ceteris eiusdem philofophi opinionibus congruere, neque ad explicandam rerum naturam aptam effe, recte iudicauit x).

Ad *Eleaticam* difciplinam accedere oportet, fi rationis dynamicae apud veteres philofophos incrementa cognofcere, pleniusque perfpicere volumus, quomodo illa ratio eo procefferit, vt ab Ariftotele perfici eaque defcriptione, quam antiquitas fibi vindicat, poffet abfolui. Eleaticae autem philofophiae duo funt capita, vnum a Xenophane ac Parmenide profectum, cuius fumma continetur ipfarum cogitationum, quibus mens humana ad diftinguendum verum a falfo vtitur, fubtiliffimo examine; alterum, quod magis in phyficis proprie appellatis verfatur, praecipue ab Empedocle, Heraclito, Democrito ac Leucippo declaratum et amplificatum eft. Xenophanes ac Parmenides quae de materia et elementis rerum dixerunt, ita intelligi voluerunt, vt ad fpeciem tantum eam, quae fenfibus obuerfatur (τὰ πρὸς δόξαν), non autem ad illam reuocetur, quam intellectus veram effe cognofcit, cum quae fint, non quae videantur, perfpicit, vel ea denique mera cogitatione comprehendit (τὰ κατ᾽ ἀλήθειαν). Cum autem hi philofophi ipfi iudicarent, quae de vifis ac fenfu perceptis proponerent, ea, quatenus fenfu percipiantur, licet experientia firmetur opinio, videri tantum, non effe, phyficam eorum doctrinam hoc loco filentio praetermittere poffumus. Hoc tantum moneamus, neque illos atomis vllo modo fauiffe, quaedam autem in medium attuliffe, quae cum nouiffima philofophia naturali mire confpirant. Dixit enim Parmenides, principia rerum in phyficis duo effe ponenda, vnum pondere carens, igneae ac luminofae naturae, alterum tenebrofum, fpiffum ac ponderofum. Itaque omnes rerum mutationes ab vna parte ad lucis naturam, ab altera ad id, quod luci oppofitum fit, reuocare Parmenides voluit.

 Alterum

x) In *Aufcult. phyf.* I. 5.

Alterum quaeſtionum Eleaticarum genus, quod magis in phyſicis verſatur, ita comparatum eſt, vt, quae Leucippo ac Democrito placuerunt, ab iis, quae Empedocles ac Heraclitus dixerunt, prorſus ſeiungenda ſint, cum illi auctores ſint rationis, quae ex atomis pendet, Empedoclis autem ac Heracliti de elementis disputationibus praecipue expolita ſit antiqua de principiis, quae ad dynamicam rationem ſpectat, argumentatio. Hanc igitur in commentatione noſtra ſequamur, non vt probetur, ſed vt illuſtretur.

Primus diſcrimen, quod intercedit inter partes, quibus conſtituuntur corpora, viresque, quibus aguntur, ad rationem magis perſpicuam reuocauit *Empedocles*. Quem notum eſt, cum ſtatuiſſet, quatuor eſſe elementa, vires, quibus haec elementa agantur, contrarias inter ſe diſtinxiſſe amicitiae et inimicitiae (φιλίας καὶ νείκους) nominibus. Sed quomodo haec dynamice dicta ſint, videamus. Vires naturae, non corpora, ſignificari iſta appellatione, manifeſtum eſt. Poëtico ſermone vſus eſt Empedocles, vires, quibus corpora iunguntur, amicitiae nomine comprehendens, quod intelligitur e verſibus, quorum fragmenta exſtant. Similiter enim eam rerum amicitiam *Aphroditen* appellat *y*). Quae vero poëticis, imo mythicis, vocabulis expreſſa ſunt, ea ita interpretari, vt vulgari reſpondeant horum vocabulorum ſignificationi, inſulſum foret *z*). Quot igitur ſunt rerum iunctiones, tot modis agere vim vnam eandemque, qua efficiatur, vt res iungantur, Empedoclem dicere voluiſſe apparet. Eſt autem vis illa, qua finguntur res, eadem, qua fit, vt partes, e quibus compoſitae ſunt, iungantur; eſt eadem, qua gignitur, quod generatione et compoſitione exſiſtit;

y) Vide fragmentum carminis de rerum natura apud *Simplicium* ad Ariſtotelis Auſcult. phyſ. fol. 7. b.

z) Figuris imaginibusque mythicis non ita facile enodandis vtitur Empedocles apud *Stobaeum*, Part. I. p. 286. Idem fragmentum habet auctor libri *de placit. philoſophor.* I. 3.

ſiſtit; eſt, vno verbo, id, quod antiquitus τὸ ποιητικὸν appellabatur. Ita Simplicius quoque Empedoclis de amicitia et inimicitia decretum interpretatur *a*). In corporibus autem figurandis vis illa, quam Empedocles ad amicitiae ſpeciem reuocat, alia eſſe nequit, niſi ea, qua partes rerum ab aliis, ſiue eiusdem, ſiue diuerſi generis, partibus attrahuntur. Nondum illo tempore eo proceſſerat doctrina phyſica, vt intelligeretur, quidnam interſit inter vim attrahendi *chemicam*, quam nunc vocamus, atque *mechanicam.* Verum hoc quoque diſcrimen ſignificare voluit Empedocles, cum diceret, fieri interdum, vt ipſa inimicitia iungantur res inter ſe diſcrepantes; quod quidem aperte reſpicit ad chemicam rationem. Verbis itaque cum ſibimet ipſe repugnare videtur Empedocles, re vera, quae indicauit, probe conſpirant. Quod autem ad vim attrahendi eam attinet, quam nos mechanicam appellamus, ei Empedocles oppoſuit vim repellendi, inimicitiae nomine generaliter indicatam. Sic antiqua illa diſciplina mire conuenit cum Kantii decreto, quo primum ratio dynamica quibusdam videtur in medium eſſe allata. Longe autem Empedoclis ratio differt ab ea, quae ad Kantianam diſciplinam pertinet, ſi in vtraque ſpectes argumenta, quibus nititur. Kantius enim corpora re vera eſſe negauit; mente tantum, dixit, comprehendi fingique ea, dum mens humana legibus ſuis obtemperans ipſa efficiat, vt res, quae ſub ſenſum et adſpectum cadunt, corporea ſpecie induantur. Nihil tale Empedocles dicere voluit. Sed neque Kantius vires, quibus materiam agi dixit, a rebus, quae vere ſunt, prorſus ſegregauit. Percipi enim, ait, res quales ſenſibus noſtris ſubiectae ſunt, dum res, quae vere ſunt (*die Dinge an ſich*), vi ſua ſenſus tangant. Sed quomodocunque res illae ſe habeant, quas vere eſſe ſciri, quales antem ſint, cognoſci non poſſe, Kantius indicauit, in aperiendis cauſſis naturalibus phyſica, non metaphyſica ratione, parum

a) L. c. vbi Empedoclis φιλία ac νεῖκος a Simplicio appellantur ποιητικὰ αἴτια.

parum intereſt, an res, quales vere ſint, ſenſibus noſtris percipi dicas, an vires, quibus aguntur, dum nobis apparent, referas vlterius ad potentiam, neſcio, quam? qua tamen effici oportet, vt aliquid, quod ſit, ſenſibus percipi poſſit. Verum mittamus tortuoſae iſtius disputationis aculeos, adque propoſitum reuertamur. A principiis dynamicis a Kantio poſitis Empedoclis ratio phyſica eo quoque differt, quod latius patet, nec vim tantum eam, qua corpora a corporibus repelluntur, ſed omnem potentiam, quae iunctioni contraria eſt rerumque ſingularium interitum efficit, inimicitiae nomine comprehendit. Vtramque autem potentiam naturalem tam amicitiam, quam inimicitiam, ab elementis, quae hiſce viribus aguntur, Empedocles cogitatione ſeparauit, quamquam nec vires naturae ſine elementis, nec elementa ſine viribus eſſe indicauit. Itaque, quae apud ſuperiores philoſophos de principiis rerum confuſa erant disputata, ea correxit, cum principia, quae agunt, ſiue vires, quibus res ab aeterno moueri, gigni atque interimi cenſuit, (τὰς ἀρχικὰς δύναμεις) *b*), ſeiungeret a principiis corporeis ſiue elementis, quibus corpora conſtitui dixit, ita tamen, vt ipſis hiſce elementis ſtatueret vires illas ineſſe cuncta permeantes. Vita quoque et anima quid ſit, ſimili ratione explicare ſtuduit. Quod vt intelligamus, primum eius de elementis ſententiam ſtudioſius diſpiciamus.

De elementis veteres philoſophos ſaepiſſime nullo inter ea ac principia rerum diſcrimine facto locutos eſſe, ſupra monuimus, ſimulque, vbi de elementis ſpeciatim disquiratur, quaeſtionem referri monſtrauimus ad rerum compoſitionem ac diuiſionem. Empedocles an vſus ſit vocabulo ϛοιχεῖον ad explicandam rerum compoſitionem corpoream, incertum eſt; primum autem eum retuliſſe omnem compoſitionem ac miſturam ad quatuor illa ele-

b) Vtitur hac appellatione, Empedoclis ſententiam commemorans, auctor libri *de placitis philoſ.* I. 3.

elementa, quae post eum ad nostram vsque aetatem plurimis Physicorum arriserunt, veterum scriptorum testimoniis constat. Elementa quae censuit esse Empedocles, ea corporum particulas esse minutissimas, tota huius philosophi disputatione docemur. Aristoteles disertis verbis Empedocli quatuor corporea elementa (στοιχεῖα σωματικὰ τέσσαρα) ait placuisse; duo autem, quae motum efficiant (τὰ κινοῦντα), si ceteris adnumerentur, sex esse numero Empedoclis elementa *c*). Quod ne perperam interpretemur, memoria tenendum est, quod supra monui, ipsum Aristotelem, vbi negligentius loquatur, priscorum more philosophorum, sed verbis tantum, non ipsa re, principia rerum generaliter posita confundere nonnunquam cum elementis, quae tamen, cum accuratius sententiam suam exprimit, a ceteris rerum principiis probe seiungit. Ita accuratiorem loquendi morem sequentes, principia rerum naturalia dicemus sex ab Empedocle posita esse, elementa autem quatuor. Atqui illa elementa, etsi particulae sint corporum minutissimae, tamen atomos non esse, Empedocles voluit. Gigni enim atque interire dixit elementa, teste Aristotele, qui eamdem sententiam probauit *d*). Ex nihilo autem nihil gigni patet. Igitur dubitari nequit, quin Empedocles statuerit oriri elementa, quae sint prima corpora, e materia incorporea et informi, etsi an materiam (ὕλην) appellauerit rem illam aeternam, e qua gignantur elementa, incertum est. Egregie conspirat cum hac Empedoclis sententia, quod, teste Plutarcho, vel quisquis sit auctor libelli *de placitis seu decretis philosophorum*, non omnia esse mundum (κόσμον) dixisse fertur, cum non omne, quod sit, certa forma gaudeat; plurimum enim in rerum natura materiam esse inertem (ἀργὴν ὕλην) *e*). Simili ratione elementa quae vulgo esse videantur,

c) *De generatione et corruptione*, I. 1.

d) *De Generat. et corrupt.* I. 8.

e) De *Placit. philos.* I. 5.

tur, id eſt, talia, qualia ſenſibus noſtris ſubiecta appareant, negavit vere eſſe elementa. Ignem, quem oculis cernimus, compoſitum eſſe ex minimis igneae naturae fragmentis, pariterque in ceteris rebus elementa, quae vere ſint, eſſe quaſi elementorum elementa *f*). Quomodo autem gignantur elementa ſimplicia, explicare non auſus eſt Empedocles. Adeo tamen ea in rerum natura miſta eſſe cenſuit, vt nullius rei ſit propria natura, cum omnia conſiſtent tum miſtura, tum particularum miſtarum permutatione *g*). Quam Empedoclis ſententiam nonnulli ita interpretantur, vt dixiſſe videatur, quodvis elementum poſſe in quoduis aliud transire eiusque naturam induere. Verum Ariſtoteles, qui hanc opinionem probauit, pluribus locis contra Empedoclem diſputat, atque, quod mirationem facere poteſt, eadem ratione Democritum refellere ſtudet, cuius tamen phyſica, quippe quae in atomis verſatur, ab ea elementorum expoſitione, quae ad Empedoclis diſciplinam pertinet, prorſus abhorret *h*). Quin etiam auctor libelli de placitis philoſophorum Democritum Empedocli ſociauit, quoniam vterque dixiſſe fertur, nullam rem proprie (*κυρίως*) ſiue propria ipſius natura neque gigni, neque interire, cum omnia concretione ac ſecretione (*σύγκρισει καὶ διάκρισει*) demum et exſiſtent et interimantur i). Quae ſi accuratius perpendimus, vtrumque patet philoſophum dicere haec eadem potuiſſe, ſed vario ſenſu. Democrito enim, cum omnia

f) Ἐλάχιςα θραύσματα τῶν ϛοιχείων atque ϛοιχεῖα ϛοιχείων appellantur iſtae rerum particulae in fragmento apud *Stobaeum*, Part. I. p. 350. Eadem ſententia totidem fere verbis expreſſa legitur apud *Plutarchum* de placit. I. 13.

g) Verſus notabiles, quibus Empedocles hoc expreſſit:

— φύσις οὐδενὸς ἐςὶν,
Ἀλλὰ μόνον μίξις τε διάλλαξίς τε μιγνύντων,

ſeruati ſunt ab *Ariſtotele*, *de Gen. et corrupt.* I. 1.

h) Conferenda hic ſunt, quae leguntur apud Ariſtotelem *de Coelo*, III. 6 et 7. — de *Generat. et corrupt.* II. 6.

i) De *Placit. philoſophor.* I. 24.

omnia ex atomis esse composita statueret, iudicandum fuit, quamlibet rem compositam suapte natura neque gigni, neque interire, sed atomorum concretione ac secretione oriri atque dissolui. Empedocles autem, cum non res tantum ex elementis compositas, sed ipsa elementa gigni atque interire censeret, facile existimare potuit, quoduis elementum in alius elementi naturam posse transire. Num vero ita intelligenda sint, quae de rerum mistarum permutatione dixit, ex iis, quae ab Aristotele contra eum disputantur, minime liquet. Hoc certe arbitratus est Empedocles, materiam informem, e qua nascantur elementa seu prima corpora, non ita esse incorpoream, vt menti, quae sibi conscia cogitat ac sentit, aequiparetur. Mentem tamen ipsam atque animam, id est, vim vitalem, materiae rerum aeternae inesse putauit, eamque animam ad materiae aeternae naturam ita pertinere ratus est, vt vna cum ipsa illa materia viribusque iungendi ad secernendi transeat in elementa cumque elementis in hominis aliorumque animantium naturam. Ita, censeo, intelligendum est, quod Aristoteles Empedoclem iudicasse refert, quoduis elementum esse animam, nimirum anima praeditum; cui sententiae non repugnat, quod Aristoteles eodem loco ab Empedocle dictum esse ait, animam hominis nimirum ceterorumque animantium ex omnibus constare elementis *k*); siquidem cum nullius rei propriam naturam esse statuisset Empedocles, animam etiam, quam vocamus, non suapte natura constare, sed vim esse vitalem arbitratus est vna cum elementis iam animatis naturam animantium, quae proprio motu agi videantur, constituentem. Quibus rite intellectis illud quoque apertum est, quod, teste Cicerone *l*), Empedocles *quatuor* dixit esse *naturas diuinas*, cum diuinum (τὸ θεῖον) in rerum natura ei, vt plurimis ante eum philosophis, videbatur esse vis vitalis aeterna in materia aeque aeterna efficax. Tota autem huius philosophi

k) *Aristot. de Anima*, L. 2.

l) *De Natura Deorum*, L. 12.

de rerum natura disputatio eatenus dynamica eſt, quatenus neque a corporum ſectione proficiſcitur, neque omnino naturam rebus tribuit ab aeterno corpoream, ſed viribus in materia aeque incorporea ab aeterno efficacibus, iisque inter ſe oppoſitis, agi ſtatuit corpora ex elementis, non atomis, compoſita.

Vberius nobis explicanda erat Empedoclis ſententia, cum et ipſa ſit memorabilis, et ad eam, quam Ariſtoteles in phyſicis rationem ſecutus eſt, proxime accedat. Verum Heracliti etiam ac Platonis decreta phyſica rite perſpexiſſe oportet, antequam diiudicare poſſis, quaenam Ariſtoteles, in hoc genere ſummus, ab aliis dicta probauerit, quaenam ipſe excogitauerit.

Heracliti, quem propter obſcuritatem et ſermonis, et rationis, iam antiquitas tenebroſum (*τὸν σκοτεινὸν*) appellauit, naturalem philoſophiam ab omni parte illuſtrare, a noſtrae disputationis conſilio alienum eſt. Id tantum videamus, quomodo ad rationem dynamicam reuocari poſſint, quae de elementis rerumque motu dixit eo, quo effici cenſuit, vt ex omnibus vnum fiat, ex vno prodeant omnia *m*). Magnum interuallum inter Heracliti ac Parmenidis de rerum vnitate opiniones interiectum eſt. Heraclitus enim neque cum Parmenide dixit, ratione a ſenſibus prorſus auocata intelligi, omnia vnum eſſe, neque hanc ipſam ſententiam, omnia vnum eſſe, probaſſe videtur, cum gigni ex omnibus vnum atque ex vno omnia pronuntiaret. Tota philoſophiae Heracliteae disputatio verſatur in indagandis rerum elementis, quae, etſi quatuor eſſe cum Empedocle exiſtimauit, tamen quodvis eorum in alterius naturam perpetuo motu transire, omnium autem principium eſſe cenſuit elementum quoddam principale ac diuinum, ad cuius naturam inter elementa quatuor, quae tum ratione, tum ſenſibus diſtinguantur, ignis proxime accedat. Ignem igitur ſtatuit

m) Heracliti illud, *ἐκ πάντων ἕν, καὶ ἐξ ἑνὸς πάντα*, notum eſt ex Ariſtotelis libro de Mundo, cap. 4.

tuit eum, qui ſenſu percipitur, gigni vna cum aëre, aqua ac terra ex igne puriore eoque aeterno, quem Deum appellere non dubitavit; licet ipſum hunc Deum opinaretur non ſuapte natura conſtare a quatuor elementorum natura diuerſum, ſed effici ſimiliter perpetuo elementorum fluctu; quemadmodum elementa gignantur aliud ex alio, omnia autem ex iſta Dei natura, quam nos *chemicam* appellauerimus. Ita explicandum mihi videtur, quod inter Heracliti de rerum natura opiniones maximi eſt momenti, *cuncta fluere.* Eſt quidem Heracliti Deus alter Saturnus, ab antiquo illo ac fabuloſo eo diuerſus, quod ſobolem ſuam perpetuo comedit, eoque paſtu ipſe perpetuo reficitur. Nihil omnino eſſe, dicere Heraclitus voluit, quod vere ſit, ſed fieri tantum omnia, dum motu perpetuo agitetur illa rerum vnitas, in qua prorſus nihil inſit, quod non tranſeat in aliam ſimulque in vnam omnium rerum naturam *n*). Animam autem mundi ſeu vim naturae vitalem eundem voluit eſſe ignem diuinum ſive Deum, eoque rerum elemento principali ac diuino contineri animas hominum ceterorumque animantium. Quam parum faciat phyſica haec Heracliti de Deo atque anima disputatio ad quaeſtiones *metaphyſicas* rite inſtituendas, facili negotio demonſtrari poteſt. Sed neque phyſicis ſuae aetatis quaeſtionibus lucem, qua carebant, affudit tenebroſus ille philoſophus. Certum eſt, atomos eum non probaſſe, quamquam corporum partes dixiſſe fertur eſſe minimas, quae ſecari non poſſint *o*). Sunt enim partes eae minimae elementa ſeu prima corpora e materia incorporea nata. Secari autem nequeunt, quoniam, vbi eſſe deſinunt, in naturam incorpoream reſoluuntur. Elementum autem principale ac diui-

n) Cf. *Plato,* in *Cratylo,* edit. Bipont. T. III. p. 345. vsque ad finem dialogi.

o) *Ψηγμάτιά τινα ἐλάχιστα καὶ ἀμερῆ εἰσάγει* Ἡράκλειτος. De *Placit. philoſ.* I. 13. — Μὴ *ὑπάρχειν τὰ πρῶτα σώματα*, Heraclitum dixiſſe refert *Sextus Empiricus*, adv. Math. X. 232. Scilicet *atomi* ſunt haec *πρῶτα σώματα.*

diuinum siue animam mundi ignitam, qua elementa corporea gigni ac contineri censuit Heraclitus, ipse, teste Aristotele, incorpoream esse dixit *p*). Verum cum atomos non admitteret Heraclitus, reiecit quoque discrimen inter materiam primam viresque in ea efficacibus, ab Empedocle probatum. Vnam enim eandemque rem voluit esse vim ac materiam naturae, cum elementum principale ipsum statueret vim esse principalem eamque vitalem. Itaque, si quae alia, Heracliti naturalis philosophia dynamica appellanda esse videtur. Sed eo ipso nouas nubes induxit philosophiae naturali Heraclitus, quod materiam primam a viribus ei insitis cogitatione seiungere noluit. Ab Empedoclis eum sententia in hoc genere recessisse, tanto magis mirandum, cum simili ratione, vt Empedocles, elementa agi diceret viribus inter se oppositis, *harmonia* ac *lite* (*ἁρμονίᾳ καὶ ἔριδι*), quibus quidem vocabulis nihil aliud expressit, nisi quod ab Empedocle *φιλία* ac *νεῖκος* nominatum fuit. Vnde autem oriatur ista virium in elementis contentio, si vno omnia contineantur elemento principali? Quomodo dici poterit, dissidio agi res, non genitas tantum ex vna eademque re, sed ita comparatas, vt earum natura semper transeat in vnam eandemque naturam? Equidem non ignoro, hanc ipsam ob rationem Heracliti sententiam arridere nostrae aetatis philosophis iis, qui omnia vnum esse statuant, vnum autem illud atque aeternum sua natura diuidi aiunt in vires ac res sibi inuicem oppositas. Sed quomodo tale quid cogitare possis, si rem vllam sibi ipsam oppositam esse negaueris, videant mirae illius disciplinae fautores. Similiter Empedoclem peccasse diceremus, si, vti Heraclitus, vires materiae informi insitas ipsamque illam materiam vnam eandemque rem esse iudicasset. Verum Empedocles cum materiam primam

p) Τὴν ἀρχὴν εἶναι τὴν ψύχην, τὴν ἀναθυμίασιν, ἐξ ἧς τ' ἄλλα συνίστησι· καὶ γὰρ ἀσωμότατον δὴ, καὶ ῥέον ἀεί, Heracliti hanc sententiam esse ait *Aristoteles* de *Anima*, I. 2.

mam ac informem a viribus in ea efficacibus cogitatione ſeiungeret, certe ſibi ipſe non repugnauit; materiam enim vnam pluribus agi viribus, ſatis expeditum eſt ad intelligendum. Heraclitus autem, qui nihil inter materiam primam viresque naturae principales intereſſe putauit, materiam vnam poſuit, vires autem duas, quarum vna alteri oppoſita ſit, cum tamen vtraque ſit res vna. Neglecta virium ac materiae differentia, philoſophia Heracliti redit ad eam ambiguitatem, qua philoſophorum Ionicorum, cum de principiis ſimpliciter disputarent, opiniones laboraſſe vidimus. Ignem autem, non eum, qui ſenſu percipitur, ſed puriorem ac ſubtiliorem, eſſe quaſi elementorum elementum ſimulque Deum ſiue vim naturae vitalem, qua corpora animentur, ante Heraclitum Pythagoras dixerat.

Longe ab Empedoclis et Heracliti disciplinis diſtant *Platonis* decreta phyſica; quae, quamuis parum faciant ad rerum naturalium cognitionem promouendam, tamen et hunc philoſophum atomos non admiſiſſe comprobant. Quaeſtionibus naturalibus Plato curam vix vllam impendiſſe videtur, vbi non ſpectarent ad rerum diuinarum contemplationem morumque praeceptionem. Totus enim in eo, quod ſummum eſt, verſatur Plato; viam, qua natura in fingendis mouendisque corporibus procedit, ſolertius inueſtigandam reliquit aliis. Imo quae in *Timaeo* de his rebus et copioſe et ingenioſe disputat, magis ad excogitandum, quid vero ſimile ſit, quam ad monſtrandum, quod dubitari nequeat, videtur comparaſſe. Deum, ad cuius ſapientiam naturae ordinationem retulit, neque cum materia ac elementis rerum, neque cum vi vitali conflauit ea, qua omnia animantia gaudent. Mentem Deum dixit eſſe puram ac perfectam, ſumma ratione praeditam, neque vim quandam naturae principalem, ſed nulli rei immiſtam, ex ſe pendentem, omnium autem formarum auctorem, mundique, quatenus formarum continuatione compre-

hendi-

henditur, fabricatorem. Hunc autem Deum, quem nos quoque verum esse dicimus, materiam ipsam, qua corpora constant, procreasse etsi nonnunquam significare videtur Plato, aperta tamen ratione nusquam indicat. Sed neque de materia in Timaeo disputat hoc ipso vocabulo vsus. Res tantum, quae fiant atque intereant, non vere esse ait *q*). Necesse autem esse, vt, quodcunque fiat, caussam habeat, qua efficiatur, vt fiat. Caussam vero principalem esse, quae ad finem spectet e summa ratione pendentem. Deum igitur finxisse mundum, vt aliquid sit, quod proxime accedat ad perfectionem, solius summae mentis naturae propriam. Quapropter Deum mundo inflasse animam ac mentem *r*). Tunc elementa esse procreata, quae ipse Plato *prima corpora* (*πρῶτα σώματα*) appellat. Corpora autem cum nonnisi figuratione geometrica constituantur, primorum corporum siue elementorum naturam ita iunctam esse constitutioni eorum geometricae, vt ea ipsa potissimum efficiatur id, quo quoduis elementum a ceteris differat. Hinc mirifice exspatiatatur Plato in figuris elementorum geometricis adumbrandis. Quae, quamuis ingeniose excogitata sint, ad rationem tamen disputationis generalem non pertinent. Multa in hac tractatione desiderantur, si quaerimus, quamnam materiae primae, elementorum matricis, naturam Plato esse existimauerit. Id vero patet, similiter eum, vt Empedoclem, voluisse quatuor elementa, quibus corpora constituantur, non aeterna, sed nata esse e materia informi et incorporea, quae tamen, quamuis incorporea sit, prorsus differat a Dei natura. Quasnam, si qua vllas, huic materiae vires inesse Plato censuerit, ignoramus. Potentiam enim fictricem (τὸ ποιητικὸν) cum simpliciter ad Deum referret, vires etiam iungendi ac separandi a Deo arbitratus est rebus esse impertitas *s*). Est igitur huius philosophi disputatio physica

q) Opp. edit. Bipont. T. IX. p. 301.
r) L. c. p. 306. *s*) L. c. p. 351.

physica tota ad metaphysicum genus referenda. Dynamica autem vocari potest, cum atomos respuat, naturam rerum corpoream ab incorporea repetat, denique viribus a Deo profectis, ne ad materiae quidem naturam pertinentibus, corpora fingi, agi, ac dissolui, statuat.

Processit disquisitio nostra ad naturalem philosophiam *Aristotelis*, quem in hoc genere omnibus, qui ante eum philosophati sunt, antecellere, sine vlla dubitatione iterum pronuntiare non tergiuersabor. Consulendi sunt viri docti, qui historiam philosophiae perscripserunt, vt, quae ad illustranda Aristotelis decreta physica plurimum faciant, recte ea inter se conferantur. Multa, quae huc pertinent, vlteriore expositione indigere existimo; quorum ea tantum seligamus, quibus rite perspectis intelligitur, Aristotelis rationem dynamicam omnium, quae in antiqua philosophia reperiantur, esse perfectissimam. A Platone, notum est, Aristotalem eo prorsus discedere, quod in caussis rerum naturalibus aperiendis non a Deo proficiscendum, sed, ante quam quaeratur, an Deus sit, quisque sit naturae vel auctor, vel gubernator, in eo elaborandum esse iudicauit, vt quid sit ipsa rerum natura perspiciatur. Res cum sint, quicquid sint, necesse esse arbitratus est, vt aliqnid sit, quo efficiatur, vt res naturaliter esse possint. Viribus enim agere, vel agi rem, antequam sit, absurdum esse. Gigni autem nihil posse, nisi sit res, ex qua aliquid gignatur. Aeque igitur absurdum visum est Aristoteli, solis viribus rem aliquam confici autumare, cum vis cogitari nequeat vlla, nisi sit aliquid certis viribus praeditum. Sed neque eo, quod res simpliciter sit, effici, vt viribus agat, vel agatur. Gigni tamen nihil posse, nisi viribus rei insitis, vel ad eam pertinentibus. Itaque duo principiorum naturalium genera esse ponenda, quorum vno efficiatur, vt res sint, altero, vt gignantur, moueantur, forma quadam induantur. Illud rerum principium, quo efficitur, vt res simpliciter sint, *Materiam* (ὕλην) Aristoteles appellauit. Caue autem putes materiam hanc esse id, quod sub sensum

 cadit,

cadit corporumque, quales confpiciuntur, naturam conftituit. Ipfam hanc materiam, qua efficiatur, vt res fint, aliquid *per fe* effe negauit Ariftoteles. Principia enim *dynamica* vna cum materia effe ponenda; quomodo autem haec principia cum materia cohaereant, vlterius explicari non poffe. Sublatis principiis dynamicis, cum materia cohaerentibus, ipfam materiam cogitari tantum, non effe. Hanc Ariftotelis, cum de materia differeret, fententiam fuiffe, pluribus ab eo locis docemur. Materiam, ait in *Aufcultatione naturali t)*, effe quidem id, quod omni rerum actioni fubiectum fit (*ἀεὶ ἐςὶ τι ὃ ὑπόκειται*), ipfam tamen effe tantum *per accidens* (*κατὰ συμβεβηκὸς*) i. e. accedentibus ceteris iisque dynamicis rerum principiis, vt adeo, fi ea tantum vere effe dicas, quae a reliquis feparata natura gaudeant, materiam *non effe* (*οὐκ ὂν*) dicendum fit *u*). Argutiae ifta videantur iis, qui fubtiliorem cognitionem auerfantur; ad Ariftotelis autem fententiam exprimendam fatis appofite dicta funt. In libro *de generatione ac corruptione* Ariftoteles materiam ait cauffam effe eam, qua efficiatur, vt res, quae gignantur, effe poffint *x*); vnde colligitur, materia fola nihil gigni. Patientem materiam effe, non agentem; moueri, non mouere *y*). Quam late pateat vocabuli huius apud Ariftotelem vfus ex iis quoque apparet, quae de anima difputat; nam animae quoque naturam reuocauit ad materiam eam, qua demta nulla res fuperfit, cui vis vitalis ineffe poffit. Quapropter non omnem, fubiungit, materiam effe animatam; animari autem materiae partes, vbi virium iunctione peculiari ita conformetur corpus, vt fponte ac per fe agere poffit; quem quidem rerum animatarum habitum

ἐντε-

t) *Aufcult. phyf.* I. 8. etc.

u) L. c. cap. 10.

x) Ὕλη τοῖς γεννητοῖς αἴτιον ἐςὶ τὸ δυνατὸν εἶναι καὶ μὴ εἶναι. *De generat. et corrupt.* II. 9.

y) Τῆς μὲν γὰρ ὕλης τὸ πάσχειν ἐςὶ καὶ τὸ κινεῖσθαι, τὸ δὲ κινεῖν καὶ τὸ ποιεῖν ἑτέρας δυνάμεως. l. c.

ἐντελέχειαν siue actionis perfectionem nuncupauit z). Sed quae de animarum natura praeterea dixit Aristoteles, ea et a disquisitione nostra aliena sunt, et improbari possunt ab iis quoque, qui nihilominus assentiantur reliquis de materia ab eo disputatis. Mihi quidem huius philosophi de materia generalis disputatio eo vel maxime videtur esse laudanda, quod ab vna parte materiam solis viribus effici negat, ab altera, cum materiam simpliciter ponit, vt res esse possint, omni eam *qualitate* liberat; qualis enim sit materia, eo, quod eam esse intelligimus, minime cognoscitur. Perperam autem haec interpretaremur, si Aristotelem crederemus dicere voluisse, materiae, qualis vere sit, nullam esse naturam, nisi, quod esse non desinat. Ipse, et formarum causis materiam adnumerandam esse ait *a*), et admirabilem rerum varietatem, quam oculis cernimus, ab elementorum natura repetens, inter varietatis huius caussas materiam posuit, elementorum matrem. Singulari autem disquisitione opus esse iudicauit, vt, qualis sit materia, cognoscatur, fallique eos, qui, dummodo esse materiam intellexerint, temere eam vel corpoream, vel incorpoream esse, alii vi vitali praeditam, alii ea carentem, existiment.

Posita igitur materiae generali notitia, quaenam sint *vires*, quaerit Aristoteles, quibus agatur materia, siue, quod idem est, quaenam sint rerum *principia dynamica*. Notum est, eum materiam, non qualis vere est, sed qualis sola cogitatione comprehenditur, a principiis dynamicis seiungentem, principia haec dynamica iterum disiunxisse, eaque ad duo genere reuocasse, quorum vnum εἶδος, alterum στέρησιν nominauit *b*); quorum vocabulorum interpretatione vel recte, vel perperam instituta, hanc philosophiae Aristotelis partem vel vnice declarari, vel nouis difficultatibus impe-

T 2

z) Vide librum *de Anima.*

a) Esse τὴν ὕλην συναιτίαν τῇ μορφῇ sunt verba Aristotelis in *Auscult. phys.* I. 10.

b) In *Auscult. phys.* I. 8 — 10.

impediri ac prorſus confundi iudicauerim. Quodſi vocabulum εἶδος eo ſenſu, quo Ariſtotelis nititur ratio, ad litteram ita vertas, vt dicas, eſſe *formam*, στέρησιν autem *priuationem*, fieri vix poterit, quin ad nugas *ſcholaſticas* redire cogaris, quibus hic locus dudum obſcuratus eſt. Id primum teneas, formam ab Ariſtotele appellari potentiam *fictricem*, priuationem vero potentiam fictrici contrariam. Sed quamnam Ariſtoteles potentiam rerum fictricem, quamnam ei contrariam eſſe, quomodo denique hiſce principiis dynamicis cunctas naturae vires abſolui cenſuerit, id qui expedire ſtudet, ei ad totum huius philoſophi ingenium eiusque diſciplinae indolem eſt reſpiciendum. Siquidem cum generaliter Ariſtoteles rem aliquam tractat, omnia, quae ad hanc rem faciunt, ita comprehendit, vt natura ſingulis rebus propria quodammodo euaneſcat. Ita, et vires naturae omnes ad ſua principiorum genera reuocans, dixiſſe videtur, hiſce principiis ſolis, generaliter poſitis, omnes naturae vires efficaciter contineri. Atqui, quomodo omnes naturae vires contineri credas potentiis duabus, vna fictrice, altera ei contraria ſolaque *negatione* conſtituta? Quomodo ipſum Ariſtotelem negationem ſeu *priuationem* inter vires naturae retuliſſe tibi perſuadeas, niſi minuta ac labefacta eius ingenii auctoritate? Minime igitur mihi quidem vir hic grauiſſimus et acutiſſimus ita videtur eſſe alucinatus. Non enim, puto, de potentiis, fictrice vna, altera priuatiua, differens, virium naturae varietatem explicare, neque priuationem inter ipſas vires referre, ſed generali tantum notitia, quaecunque viribus naturae propria ſunt, comprehendere voluit. Naſci nihil poſſe vidit, niſi viribus cum materia ita coniunctis, vt res, quae gignatur, naturam ſibi propriam induat, cuius terminis a ceteris rebus, quae eſſe poſſint, ſeiungatur. Omnium igitur virium, quae, cum res fit, eo tendunt, vt fiat eiusmodi res, comprehenſionem ad formae notitiam reuocari poſſe iudicauit, cum gigni nequeat res vlla certis terminis deſcripta, niſi

nisi aliquo modo *formetur*. Motum quoque ad hoc principiorum genus esse referendum, cum omnis actio motu contineatur. Verum si talis esset potentiae fictricis indoles, vt vires, quibus forma rei perficitur, non coërcerentur viribus aliis, fore, vt omnes res vna circumscriberentur forma, neque vllius rei posset esse interitus. Quae enim gignendi caussa est, ea interitus simpliciter caussa esse nequit. Mundum igitur seu rerum vniuersitatem ita esse constitutam, vt cuiuis actioni respondeat actio illi contraria; omnem autem potentiam, cum ad alteram tantum respicias, cui illa contraria sit, cuiusque efficaciam coërceat, *Priuationem* esse nominandam, quippe quae efficiat, vt potentia fictrix priuetur facultate ea, qua res gignerentur aeternae vnaque forma circumscriptae. Eiusmodi autem vim priuatiuam in natura rerum esse efficacem, inde apparere, quod res, quamquam perfectissime conformatae, intereant, innumerabilesque sint rerum figurae. Hancce Aristotelis sententiam fuisse, et inde colligo, quod, vno loco excepto, quo principia philosophiae naturalis generalia ponit, potentiae priuatiuae nusquam mentionem facit, eo autem ipso loco, comparatione materiae, simpliciter positae, ac potentiae priuatiuae instituta, disertis verbis ait, potentiam priuatiuam per se nihil esse (*ὄυκ ὂν καθ' αὑτην*); materiam quidem esse substantiae proximam (*ἐγγὺς καὶ ὀυσία πως*), priuationem autem nullo modo (*οὐδαμῶς*) *c*). Similiter, cum omnem rerum generationem et conformationem ad vnam potentiam fictricem (*εἶδος*) reuocat Aristoteles, hac quoque appellatione quin plures naturae vires comprehendere voluerit, nullus dubito. Ipse alio tempore, ait, apertius se esse ostensurum, vtrum potentia fictrix vnum tantum sit principium, an plura sint eiusmodi principia *d*). Quomodo autem tota haec principiorum dynamicorum, quae Aristoteli placuit, demonstratio ad ea se habeat, quae ab Empedocle et Heraclito de amicitia rerum dicta sunt, id cum per se pateat, non opus est addere.

T 3 Prin-

c) L. c. I. 10. Cf. *Simplicius*, fol. 53 sq.

d) L. c.

Principiis naturalibus generaliter ab Ariſtotele poſitis, docendum ei fuit, quomodo gignantur *corpora*, quaeque ſit eorum natura. In corporum enim contemplatione ſcientiam phyſicam praecipue verſari, ipſe pronuntiauit *e*). Itaque formam rerum corpoream, vt omnes fere ante eum philoſophi, primum ratione mathematica explicat, dum quaerit, vtrum ſint atomi. Non eſſe atomos, Leucippum ac Democritum redarguens, argumentis, quae cogant, patefacere ſtudet *f*). Talem eſſe corporum naturam, vt, quod ſecari non poſſit, non ſit corpus. Finibus enim quoduis corpus ita circumſcribi, vt conſtent partibus partes; eiusmodi autem partes, quae ſecari nequeant, nullas poſſe cogitari, niſi eo, quod corpoream conſtituat naturam, prorſus ſublato. Porro, atomos qui ponat, eum neceſſe eſſe cum Leucippo ac Democrito *Inane* quoque (τὸ κενὸν) adnumerare rebus, quae vere ſunt; aliter enim atomum ab atomo non poſſe ſeparari. Sed recte cogitari Inane tunc demum, cum res, quae ſint, cogitatione ſuſtuleris. Nihil eſſe inane, ideoque atomos eſſe nullos *g*). Spatium ſiue locum (τὸν τόπον), quem occupant corpora, nihil per ſe eſſe, ſed effici corporum deſcriptione, ideoque non niſi inepta ratione cum inani confundi *h*). *Infinitum* denique (τὸ ἄπειρον), quod atomorum fautores idem fere, quod inane, eſſe ſtatuant, aeque per ſe nihil eſſe; quatenus autem ſit, materiae, ſimpliciter poſitae, inhaerere i).

Reiectis atomis, ad *elementorum* naturam illuſtrandam Ariſtoteles progreditur, duce potiſſimum vſus Empedocle, cuius quidem ſententiam non amplificauit tantum, ſed obſcuritate etiam, qua laborabat, liberauit atque ab incerta ratione ad certam perſpicuamque traduxit *k*). Elementa eſſe prima corpora; non autem aeterna, cum

e) De *Coelo*, III. 1.

f) De *Generat. ac corrupt.* libro I. pluribusque aliis locis.

g) *Phyſ. auſcult.* IV. 8 — 13. *h*) L. c. cap. 6. *i*) L. c. IV. 12. 13.

k) Conſulenda hic ſunt potiſſimum, quae leguntur in Ariſtotelis libro III. *de Coelo*, ac libro I. de *Generatione ac corruptione*.

cum Empedocle dicit. Corpus quod ſit, id ab aeterno eſſe non poſſe, quoniam partibus conſtituantur corpora, iisque ſectioni ita ſubiectis, vt, donec corpora ipſa eſſe deſinant, partes eorum poſſint ſecari; quod autem ſectione deſtruatur, id, cum per ſe non ſit, ab aeterno non eſſe. Gigni elementa materia viribusque in ea efficacibus, ſiue principiis ſupra expoſitis; nihil enim praeterea eſſe, vnde res gignatur. Corpoream igitur naturam cum induat materia, tranſire ſimul in prima corpora cum potentia, et fictrice, et priuatiua, patientem materiae naturam. Ita principiis varie iunctis inter ſe ac miſtis, tum noua elementorum miſtura, maximam oriri rerum corporearum varietatem. Dolendum eſt, Ariſtotelem ignoraſſe doctrinam *chemicam*, quam noſtra aetas ſibi vindicat. Quas enim Chemici noſtri res dicunt eſſe ſimplices (*einfache Stoffe*), eas Ariſtoteles quoque, ſibi conſentaneus, elementa appellare potuiſſet. Elementa enim dixit corpora eſſe ſimplicia (*ἁπλᾶ σώματα*), quae, etſi non atomi, tamen non compoſita ſint aliorum corporum iunctione ac miſtura, neque diſſolui poſſint in minora eiusdem generis corpora *l*). Eſſe autem eiusmodi corpora, ſi atomos eſſe negaueris, dubitari nequit. In omnibus enim rebus aliquid primum eſſe oportet, atque, cum ſola compoſitione nihil exſiſtat, res compoſitas ſimplicibus conſtare neceſſe eſt. Fruſtra autem, corpora vere ſimplicia eſſe, experientia firmare coneris, cum ſubtiliſſima rerum, quae ſenſibus ſubiecta ſunt, indagatione inueniri nequeat, quamnam res illae naturam induant, cum ſenſus fugiant; neque eo, quod res quaedam adhuc diſſolui non potuerint, efficitur, prorſus non poſſe eas diſſolui. Itaque corpora quaedam eſſe ſimplicia, demonſtratione tantum philoſophica oſtenditur. Si autem atomos eſſe negaueris, neceſſe eſt dicas eſſe elementa. Naturam elementorum iudicauit Ariſtoteles eſſe et agentem, et patientem, ſiquidem nata ſint e materia, quae patitur, ac viribus, quae agunt; omnia autem

l) Αὐτὸ (ſc. στοιχεῖον) ἐστιν ἀδιαίρετον εἰς ἕτερα τῷ εἴδει, *de Coelo*, III. 3

autem elementa cum materia prima conſtent eadem, iisdemque agantur principiis dynamicis, ſimiliter quoduis eorum ita ſe habere ad reliqua, vt et agat ea, et inuicem ab iis agatur *m*). Hinc colligit Ariſtoteles, cum Heraclito dicendum eſſe, quoduis elementum poſſe in quoduis aliud transire eiusque naturam induere, nimirum *κατὰ δύναμιν*, id eſt, ſi, omnibus vna agentibus, nihil obſtet, quominus certo loco ac tempore eiusmodi mutatio efficiatur, ideoque generaliter affirmandum, omnia fieri ex omnibus *n*). Quod quonam iure cenſuerit vir ſubtiliſſimus, ad noſtram disputationem non pertinet. Neque, cum rationis tantum dynamicae origines et incrementa quae apud veteres fuerint, inueſtigamus, in eo nobis haerendum eſt, quod Ariſtoteles elementa *ſubſtantias* (*ὀσίας*) appellat *o*). Referenda haec ſunt ad quaeſtiones metaphyſicas, vbi non parum faciunt ad huius philoſophi opiniones, eas imprimis, quae ad animi ac Dei naturam ſpectant, illuſtrandas. Iis autem neglectis neque *motus* demonſtrationem ab Ariſtotele in *Auſcultatione phyſica* exhibitam adſequaris, quamquam in ea longus eſt. In metaphyſicis enim motus originem ad Deum retulit. In libro autem *de Mundo*, dummodo hic liber ab ipſo Ariſtotele conſcriptus ſit, quatuor elementis adiecit quintum, quod *diuinum* appellauit, cuius quidem *aetherea* natura corpora coeleſtia contineri arbitratus eſt *p*).

Poſt Ariſtotelem quae a philoſophis Graecis de rerum natura disputata ſunt, iis ratio dynamica neque aucta eſt, neque magis, quam ſuperioribus in hoc genere conaminibus, declarata.

m) Δεῖ δὲ ποιητικὰ καὶ παθητικὰ εἶναι ἀλλήλων τὰ ςοιχεῖα· μίγνυται γὰρ καὶ μεταβάλλεται εἰς ἄλληλα. De *Generat. et corrupt.* II. 2.

n) — Ὥς τε καθόλε μὲν φανερὸν, ὅτι πᾶν ἐκ παντὸς γένεσθαι πέφυκε. l. c. 4.

o) Λέγω δε ὀσίας μὲν τα ἁπλᾶ σώματα. l. c. 1.

p) — Στοιχεῖον ἕτερον τῶν τεσσάρων, ἀκήρατόν τε καὶ θεῖον. De *Mundo*, 1.

DE

DE DEO

SOLE INVICTO MITHRA

COMMENTATIO

IN CONSESSV SOCIETATIS REGIAE SCIENTIARVM SOLENNI

PRAESIDIS SVI ILLVSTRISSIMI

ADOLPHI FRIDERICI

SERENISSIMI DVCIS CANTABRIGIENSIS

PRAESENTIA ORNATO

D. IX. NOVEMBR. cIɔIɔcccxiv

RECITATA

A

IO. GODOFR. EICHHORN.

Serenissime Princeps Regie,
Dux et Domine clementissime,
Praeses Illustrissime,
Auditores suo quisque loco, auctoritate, dignitate honoratissimi,
Commilitones humanissimi,

Qui Mithriacis, per totum olim Orientem et Occidentem frequentatis mysteriis initiari volebant, eorum virtutem, animi fortitudinem et constantiam legimus tot et tantis fuisse, antequam admittebantur, laboribus exploratam, vt pauci eos salui superarent *a*). Cuius consuetudinis caussae et rationes ex ipsa Mithrae natura et beneficiis repetendae videntur.

Pertinebat is ad naturas, a Magis, Zoroastris discipulis, cultas, et ab eorum sodalitio ex Medis et Bactris in Persiam illatas. Non quidem is fuit Numen diuinum, sed Genius tantum ad eius naturam prope accedens, vniuersae rerum naturae custos, fertilitatis auctor, rerum fortuna aduersa attritarum emendator, melio-

V 2 rum

a) Qui subeundi erant ad initia Mithriaca adspirantibus (octoaginta) cruciatus descripti sunt a *Nonno* ad Gregor. Nazianz. p. 131. 145. (cf. *Montfaucon* diarium ital. p. 201.), (duodecim) ab *Elia Cretensi* in comment. ad Gregor. Theol. Orati. III., expliciti (vt alios taceamus) a doctissimo Francogallo *Saintecroix* in libro inscripto: Mémoires sur la religion secrete p. 458; signis et notis expressi sunt (et quidem duodecim labores) in imagine a libero Barone *de Hormayer* descripta in historiarum libro patria lingua exarato: *Geschichte der gefürsteten Graffschaft Tirol.* T. I. p. 127.

rum temporum largitor *b*). In libris enim facris Magorum adnumeratur Geniis bonae naturae fecundi ordinis, proprio fuo nomine Ized dictis, inter quos primum locum occupare dicitur *c*).

Creatus

b) Nec his repugnat nomen *Mithras* appellatiue fumtum. Repetenda quidem eius fignificatio effet e lingua Medo-Indica, terris illis frequentata, quae Mithrae facris primae operatae funt; verum cum illam diu emortuam non adire poffimus, confulamus filias, ab ea tanquam matre prognatas, Armenicam et Perficam. Et in illa quidem *Mithir* fiue *Mether* dicitur effe *dominus;* in hac vero a vocabulo *Meter*, *magnus*, eft *Mithri*, *Mithir*, *Mether* (ex auctoritate *Scaligeri* de emendatione temporum lib. 6. p. 588.) *dynafta* vel *dominus*.

c) Zend-Avefta par Anquetil du Perron T. II. Jefcht de Mithra. p. 204. "Que Mithra, qui rend fertiles les terres incultes, qui a mille oreilles, dix mille yeux, appellé Ized, me foit favorable avec Ramefchné Khârom! — Ormusd dit à Sapetman Zoroaftre: c'eft moi, qui a fait Mithra, qui rend fertiles les terres incultes etc. — II*e Cardé*. Je fais izefchné à Mithra, qui rend fertiles les terres incultes, qui dit la vérité dans l'affemblée des Izeds, qui a mille oreilles actives, dix mille yeux élevés, très-vigilant, fort, qui ne dort pas, toujours attentif et éveillé. (Je prie) cet Ized, (ce) Chef pur des Provinces. Lorsque l'armée ennemie arrive, que les cruels viennent enfemble, fe précipitent en grand nombre fur les Provinces, les affaillent comme un vent violent, fi on lui fait izefchné avec ferveur, qu'on l'invoque plufieurs fois, et qu'avec pureté de coeur on célebre (l'Jefcht en fon honneur) étant près du feu; alors Mithra, qui rend fertiles les terres incultes, prononcera la victoire, fecondé du Peuple d'en-haut.

IX*e Cardé*. Je fais izefchné à Mithra, — qui exécute de grandes chofes, qui protége et veille avec foin, qui a mille forces, Roi des Rois, qui fçait tout, qui parle avec pureté, qui (veille) fur le pur, qui vient fur celui qui penfe d'une manière pure, et lui fait du bien; qui vient fur toutes les villes et les rend pures; qui fait briller au milieu d'elles la lumiere et le bonheur, et leur donne l'excellence et la force.

Donnez-moi maintenant l'empire, ô vous; coupez par la ceinture le Mithra-Daroudj homme; frappez par la ceinture le Mithra-Daroudj homme, qui ne refpire que cruauté, qui veut (l'exercer avec cruauté) au milieu des Villes; ce Mithra-Daroudj, qui veut publiquement frapper

Creatus is ab Oromasde, natura perfectissima et in suum satellitium lectus legitur, vt ipsi semper in pugnis cum Ahrimane, natura maligna, adiutor adesset; Daemones malos, Ahrimanis satellites, perpetuo bello prosequeretur, eosque a terris et hominibus arceret. In eius tutelam traditae dicuntur res omnes creatae, quibus inuigilet, somno nunquam oppressus. Hominibus igitur suo semper Numine adesse, eosque ab iniuriis defendere credebatur; agrorum etiam, quin adeo ipsarum solitudinum fertilitatem eum promouere, semina de coelo, fructibus ferendis idonea, arcessendo, eorumque

V 3 nutri-

per le Juste, ce Darvand cruel, qui prend la vôie du Boeuf de Tchengréghârchah.

Emparez-vous des productions des Mithra-Daroudjs hommes. Que leur Chef, leur Athorné soit frappé, lui qui a la bouche promte et vive! (Mithra) les poursuit bien (ces Mithra-Daroudjs) avec la fléche, avec la pique qui sert de près; il anéantit Eschem, par son corps grand et vivant, ce fort Mithra, qui rend fertiles les terres incultes et qui vielle en Mediateur sur le mal, et sur le Villes. Il leur est favorable (à ces Villes) avec son épée, frappant en bas avec sa longue et grandelance; il aneantit Eschem, avec ses grands bras, ce fort Mithra, qui rend fertiles les terres incultes, lorsque, mediateur, il veille sur le mal, sur les Villes.

Il (frappe) les (Dews) de son épée, de son grand arc à pierre; il anéantit Eschem, avec ses grands bras, ce fort Mithra, qui rend fertiles les terres incultes, lorsqu'il veille sur le mal, sur les Villes.

De sa massue excellente et éternelle, ce Chef des hommes, qui ne dort pas, frappe les (Dews) etc.

Le pur Sérosch nourrit et conserve toutes les parties (du Monde); Vad les entretient aussi avec l'Ized Raschnérast; lorsque Mithra, qui rend fertiles les terres incultes veille sur le mal, sur les Villes etc. — Praeterea alia centies repetita.

Carde 4 (de terris Iranicis): Je fais izeschné à Mithra — attentif, et éveillé; (à Mithra) qui le premier des Izeds céléstes, est élevé sur le redoutable Albordj; qui immortel, coursier vigoureux (garde) bien la partie (d'Ormusd); qui le premier a habité la haute montagne d'or, pure couverte des biens. (Mithra) fait que les biens demeurent dans l'Iran; il procure la tranquillité aux nombreuses ames d'Iran etc. etc.

nutrimenta per vniuerſam rerum naturam largiſſime effundendo; vt adeo proſcriptis eius interuentu Malorum agminibus, rerum Inopia, Bellis, Rixis, Tumultibus, Pax cum Bona prouentuum Copia, quidquid ad bene viuendum pertineat, hominibus ſuppeditetur. Quod autem Mithras terris omnibus praeſtare ferebatur, id cumulatius Iranicis, pace, frugum vbertate, omnique tam publicae quam priuatae felicitatis fructu ſub eius tutela beatis.

Multi etiam in Mithrae forma et figura delineanda ſunt libri Magorum ſacri. In precibus ad eum fuſis forma induitur humana, ab omni tamen mentis labe libera, omnibusque rebus ornatur, quibus eminent heroes, vt corpore robuſto, pedibus velocibus et talis firmis, bracchiis longis manibusque armis variis, vt arcu et telis, lancea, haſta et claua, inſtructis. Praeterea mille illi tribuuntur aures, ad preces hominum audiendas, myriasque oculorum, ad omne miſeriarum genus cernendum. Quodſi igitur naturam tam beneficam, mente a Magis et animo cultam, ſenſibus voluiſſent ſubiicere eius generis artifices, qui opera in ruinis Perſepolitanis, quae vulgo dicuntur, conſpicua perfecerunt, habuiſſent omnino ſymbola bene ſignificantia, quibus exhibere et ornare potuiſſent Mithram.

Superſunt adhuc anaglyptici operis tabulae figuratae, quae Mithram repraeſentare dicuntur, complures, in ſymbolis quidem potioribus inter ſe ſimiles, in parergis autem, ornatus cauſſa additis, diuerſae, et ita quidem, vt aliae plura, aliae pauciora eiusdem generis ſymbola exhibeant, quibus ſaluo ſenſu carere potuiſſet imago. Rerum figuris et aenigmatibus expreſſarum ſcena eſt antrum. Intra illud cernitur *Heros Iuuenis* ſummi vigoris, tiaram Phrygiam capite geſtans, et tunica pallioque breui, in auras fuſo, amictus. Is proſtrato *tauro* genu inſidet, manuque ſiniſtra roſtrum eius tenet; dextra autem pugionem in collum eius intrudit. Ad tauri collum aſſilit *canis;* ad corporis eius anteriorem partem adrepit

repit

repit *ſerpens;* ventri eius imminet *ſcorpius*, chelis teſticulos eius compreſſurus. Cauda tauri in plures deſinit *ſpicas.* Iuuenis taurum genu deprimentis a facie et a tergo ſtant *duo* eodem habitu ornati *Iuuenes, faces geſtantes*, quorum alter taurum praecedit face verſus terram verſa, alter eum ſequitur face in altum erecta. Denique in ſuperiore interioris antri parte, iam a facie iam a tergo iuuenis tauro inſidentis, conſpicitur *coruus* aperto ore; reliquae autem eius partes iam vacuae ſunt a figuris, iam exornatae ſignis caeleſtibus, quae ſingula hoc loco enarrare nihil attinet.

In exteriore anaglyphorum huius generis plurium ora altiore cernuntur *Sol*, quadrigis equorum ſubuectus, et *Luna* bigis deuecta, ſolisque et lunae ſymbolis interpoſitae ſunt, arbores frondoſae. In reliquis etiam orae externae ſignis et figuris variant imagines, vt ſuo loco videbimus *d*).

Aenigma-

d) Delineationes imaginum Mithriacarum exhibent: *Capacii* hiſtoria Neapolitana. Neap. 1607. 4. Annotazioni e Aggiunte al libro dell' Imagini de gli Dei di *Vic. Catari.* Padova 1626. 4. *Giov. Ant. Summonti* Hiſtoria di Napoli. Nap. 1675. 4. Gemme antiche di *Leonardo Agoſtini.* Roma 1686. 4. lat. vert. *Jac. Gronovius.* Franeq. 1694. 4. *L. Begeri* Spicilegium Antiquitatis. Colon. Brandenb. 1692. fol. (ex Pighio). *Phil. a' Turre* Monumenta veteris Antii. Romae 1700. 4. *Th. Hyde* de religione Perſarum. Oxon. 1700. 4. *Antonii van Dale* diſſertationes antiquitatibus illuſtrandis inſeruientes. Amſtel. 1702. 4. *Jo. Vignolii* de columna Antonini Pii diſſertatio. Romae 1705. 4. *Maffei* Saggi di diſſ. academ. T. III. diſſ. 5. *Montfaucon* antiq. expliquée T. I. P. 2. p. 343. Suppl. T. I. lib. 6. c. 4. Explications de divers monumens ſingulières, qui ont rapport à la religion des plus anciens peuples par le R. P. Dom. *** Religieux Benedictin. de la Congr. de S. Maur. (*Martin*) Paris 1739. 4. *Jo. Dan. Schoepflini* Alſatia illuſtrata. Colmariae 1751 fol. *Caylus* recueil d'antiq. T. III. p. 343. T. VI. p. 243. *Mich. Angeli Cauſei (de la Chauſſée)* Muſ. Rom. Rom. 1746. 2 Voll. fol. *Dupuis* de l'origine de tous les cultes. T. III. tab. 17. *Joſeph von Hormayer* Tiroler Almanach 1805. *Ejusd.* Geſchichte der gefürſteten Graffchaft Tirol. T I. Tübing. 1806. 8. p. 127. Icones conſulturis ſufficiunt Montefalconius

et

Aenigmata, recte dicas, his figuratis tabulis exhiberi, quibus soluendis vix alter Oedipus sufficiat. Quid, quaeso, Solis et Lunae symbolis, in exteriore antri parte conspicuis, commune sit cum Iuuene, taurum intra specum iugulante? cur canis, serpens, scorpius tauro inhient? cur coruus Iuuenis capiti immineat? quid magna hac symbolorum copia significetur?

Percommode igitur accidit, vt horum anaglyphorum auctores quidam, operum suorum consilium declaraturi, aliquam his tenebris lucem inferrent titulo tauri lateri inscripto: *Deo Soli Inuicto Mithrae.* Mithram igitur signis suis et symbolis repraesentatum, vel res in sacris Mithriacis obuias iubemur intueri expressas, quo ipso tamen in nouos nodos incidimus.

Mithrae enim emblemata, ex libris Magorum supra a nobis notata, in his anaglypticis tabulis comparent nulla; quin imo, vt symbola, in eis exhibita, ex ipsa sacrorum Mithriacorum sede, Persia inquam, petita, aut ad Persica exempla imitatione expressa sint, tantum abest, vt potius ab omni cogitandi sentiendique ratione Persica prorsus sint aliena. Quis Magos credat Mithrae cultum antro inclusisse? vel Mithrae formam in anaglypho repraesentasse? eamque adeo vestitu exotico induisse? Constat enim inter omnes, Persas sacris sub diuo operatos esse, templaque eos, (quidni multo magis rupes artificiose excauatas?) ad stolida hominum inuenta retulisse, cum Deos, quibus omnia deberent esse patentia atque libera, quorumque hic mundus omnis Templum esset,

et Dupuis. — Inscriptiones Mithriacae: in *Reinesii* inscript. Class. 1. a. n, 45. *Smetii* inscriptt. P. xxi. n. 15. *Gruteri* inscriptt. p. 34 — De Mithra praeter *Phil. a' Torre* et *Martinum*, *Freret* Hist. de l'Acad. des Inscript. T. XVI. *Anquetil du Perron* in Hist. de l'Acad. des Inscript. T. XXXI. XXXIV. *Kleucker* in vers. teut. Zendavestae. Rigae 1776. cum appendice ad hanc versionem (Rigae 1781) 6 Voll. 4. *Giorg. Zorga* Bassirilievi antichi di Roma. T. II. p. 14. (Rom. 1808. fol.)

eſſet, parietibus includere abſonum videatur *e*). Homines vel ſtatuis vel opere anaglyptico exprimere, res quidem inter Perſas vulgaris erat, cuius exempla inſignia in ruinis Perſepolitanis aetatem tulerunt: Deos vero, omnem rerum naturam complentes, ſtatuis adeoque etiam anaglyphis repraeſentare, ſenſibus eorum ac moribus prorſus repugnabat. Sed fac etiam, Perſas in Mithra, Genio Oromasde inferiore eique ſubiecto, a more ſuo deflexiſſe, eumque forma humana in ſtatuis et anaglyphis exhibuiſſe, quis illorum alio eum quam domeſtico, qualis in ruinis Perſepolitanis cernitur, veſtitu, Perſica, inquam, et tiara et tunica ornauiſſet? Verum Iuuenis

e) *Herodotus* lib. I. c. 131. Πέρσας δὲ οἶδα νόμοισι τοιοῖσι χρεωμένους ἀγάλματα μὲν καὶ νηοὺς καὶ βωμοὺς οὐκ ἐν νόμῳ ποιευμένους ἱδρύεσθαι, ἀλλὰ καὶ τοῖσι ποιεῦσι μωρίην ἐπιφέρουσι· ὡς μὲν ἐμοὶ δοκέειν, ὅτι οὐκ ἀνθρωποφυέας ἐνόμισαν τοὺς θεοὺς, κατάπερ οἱ Ἕλληνες, εἶναι· οἱ δὲ νομίζουσι Διῒ μὲν, ἐπὶ τὰ ὑψηλότατα τῶν οὐρέων ἀναβαίνοντες, θυσίας ἔρδειν, τὸν κύκλον πάντα τοῦ οὐρανοῦ Δία καλέοντες. *Strabo* lib. XV. in deſcriptione Perſiae: Πέρσαι τοίνυν ἀγάλματα μὲν καὶ βωμοὺς οὐχ ἱδρύονται, θύουσι δὲ ἐν ὑψηλῷ τόπῳ, τὸν οὐρανὸν ἡγούμενοι Δία κ. τ. λ. *Diogenes Laert.* in prooem. p. 5. ed. Henr. Steph. τοὺς δὲ μάγους — τῶν δὲ ξοάνων καταγινώσκειν — *Clemens Alex.* in protrept. ſ. admonit. ad gentes p. 43. ed. Sylb. Μάγους — θύειν ἐν ὑπαίθρῳ — ὁ Δίνων λέγει, θεῶν ἀγάλματα μόνα τὸ πῦρ καὶ ὕδωρ νομίζοντας. — ἀγάλματα μὲν θεῶν οὐ ξύλα καὶ λίθους ὑπειλήφασιν ὥσπερ Ἕλληνες. *Cicero* de legibus lib. 2. c. 10. §. 26. "Patrum delubra eſſe in vrbibus cenſeo; nec ſequor Magos Perſarum; quibus auctoribus inflammaſſe templa Graeciae dicitur (Xerxes) quod parietibus includerent Deos, quibus omnia deberent eſſe patentia et libera, quorumque hic mundus omnis templum eſſet et domus. Melius Graeci atque noſtri, qui vt augerent pietatem in Deos, easdem illos, quas nos, vrbes incolere voluerunt." — Hine ſacra Mithriaca in ſpeluncis a Romanis peracta, a Perſicis moribus aberrare, iam obſeruauit *Iulius Firmicus* de errore profan. relig. c. 5. "Vos itaque, qui dicitis in his templis rite ſacrificari, non Magorum ritu Perſico: cur haec Perſarum ſacra laudatis? Scio hoc Romano nomine dignum putatis, ac Perſarum ſacris. At Perſarum legibus ſequatur."

Iuuenis heros in tabulis figuratis supra descriptis capite tiara Phrygia tecto et pallio Persis prorsus insolito repraesentatus est.

In reliquis etiam partibus deflectunt tabulae memoratae a disciplina Magorum, vt in tauro a Mithra iugulato, et animalibus, cane, angue et scorpio, in vnam societatem collectis. Et taurus quidem anaglyphorum forma aperte respondet tauro Magorum, qui rerum omnium semina continuisse credebatur, id quod eius cauda, in aliquot spicas exeunte, manifeste proditur. Praeterea vterque violentam mortem oppetit. Verum qualem? et quis eam infert? Taurus videlicet Magorum veneno malignae naturae, Ahrimanis, adflatus obiisse fertur; taurus vero anaglyphorum Mithrae, Genii bonae indolis, pugione ictus perit, quo mortis et auctore et genere a Magorum sensibus nihil potuit esse alienius *f*).

Nec eorum quisquam tulerit animalium Oromasdi et Ahrimani sacrorum in iisdem consiliis exsequendis consortium. In eadem vero figurata tabula canis, Oromasdi sacer, et animalia, ab Ahri-

f) *Boun-dehesch.* II. Zendavesta par *Anquetil du Perron* T. II. p. 354. Avant que le Taureau parût, Ormusd avoit produit une eau salutaire, appellée Binak. Celui qui auroit bû de cette eau près de la source, devoit en ressentir toute la vertu.

Le Taureau ayant été frappé par celui qui ne veut que le mal et par son poison, tomba sur le champ malade, rendit le dernier soupir et mourut. Il dit (en mourant): voici ce qu'il faut faire pour les animaux qui seront donnés; j'ordonne qu'on les préserve du mal.

p. 363. X. — Lorsque (ce taureau) fut mort, il sortit de sa queue cinquante cinq especes de plantes à grains, et douze especes d'arbres bons pour la santé, qui se multiplierent sur la Terre. Les (Izeds) confierent au Ciel de la Lune la semence lumineuse et forte de ce taureau. Cette semence ayant été purifiée par la lumiere de la Lune, (Ormusd) en fit (un corps) bien ordonné, mit la vie dans ce corps, et en (forma) deux taureaux, l'un mâle, l'autre femelle. Ensuite de ces deux especes deux cent quatre-vingt-deux especes (d'animaux) furent produites sur la Terre; les oiseaux qui sont dans les nuées et les poissons dans l'eau.

Ahrimane creata, anguis et fcorpius, in focietate exhibentur, ad notionem, quae fymbolice exprimenda erat, notis et fignis exacte definiendam.

Et quid multa? *Mithras* in anaglyphis memoratis *Deus, invictus Sol*, dicitur, repugnantibus libris Magorum facris adhuc fuperftitibus, quibus Mithras nec Deus eft, nec Sol, fed Genius, folem inter et lunam conftitutus, folis perpetuus comes, adeoque ab eo prorfus diuerfus *g*).

X 2 Quam-

g) Praeter loca ex *Jefcht Mithra*, fupra (not. c.) iam exfcripta v. Jefcht Mithra c. 1. Mithra, qui rend les déferts fertiles, je l'invoque, lui qui fubfifte toujours, qui eft toujours au Ciel entre la Lune et le Soleil. v. locum in Commentatione *Anquet. du Perron* quae inferta eft Commentariis gallice fcriptis: Mémoires de l'Acad. des Infcript. T. XXXI. p. 423. Alius locus ex Jefcht Mithra in *Zendavefta* par *Anq. du Perron* T. II. p. 213. 214. Je fais izefchné à Mithra — que le grand Ormusd a créé médiateur fur l'Albordj, en faveur des nombreux Ferouers de la Terre. Là (fur l'Albordj) il n'y a ni nuit obfcure, ni vent froid, ni chaleur, ni pourriture (fruit) de la mort, ni mal donné des Dews; là l'ennemi ne f'éleve pas en Chef Impérieux; là le grand Chef cet Amfchaspand qui a été fait (placé) fur tout, le foleil, fource de paix et de vie, marche continuellement. — Praeterea Genii memorantur, qui cum Genio aliquo in munere fuo exfequendo operam coniungunt, iique nomine *Hâmkar* (quafi diceres *cooperatorum*) veniunt. Iam vero Sol accenfetur iis Geniis, qui Mithrae in munere fuo perficiendo adiutores adfunt; quomodo igitur quaefo Sol ipfe ex mente Magorum potuit Mithra effe? Argumento funt loca plura Zendaveftae. v. ed. gall. T. II. p. 77. ex *Afrin Haft Amfchaspand:* "Soyes toujours fort! Que la gloire et l'éclat de l'Amfchaspand Schah river, et de Khor (le Soleil), de Mithra d'Asman et d'Ariran augmentent! Que (ces Esprits céleftes) etc. comme dans l'article précédent, (m') aident conjointement à frapper Bofchafp, le Daroudj Sréofchok, le Daroudj qui affoiblit, le Daroudj qui ôte le repos." Ibid. p. 204. ex *Jefcht de Mithra.* "Cet Jefcht fe récite au gâh Ofchen; on peut encore le dire le jour. Il eft d'obligation le jour Mithra et les jours Schah river (le Genie fur les métaux), Khour (le Soleil) et Asman (le ciel), Hamkars de Mithra." Pluribus eadem expofuit

Quamuis igitur difficile eſt, Mithram Magorum in Iuuene heroe agnoſcere, eum tamen eiusque beneficia artifices in tabulis memo-

poſuit editor Zendaveſtae *Anquetil du Perron* in commentatione inſerta Commentariis Societ. Reg. Inſcriptionum (Hiſtoire de l'Acad. de Inſcript. et belles Lettres T. XXXVII. p. 571-710. Sect. VIII.), in ling. teuton. conuerſa a *Kleukero* V. V. in appendice ad Zoroaſtrem T. I. P. I. p. 323. Luculentis his librorum Zendicorum locis innixus parum moueor eo, quod in vocabulariis Sanſcritanis legi perhibetur, vocem *Mitra* ſignificare *amicum* (v. vocabularium Amaraſinba inſertum grammaticae Sanſcritanae *Vyacarana* dictae ex edit. *Paulini a S. Bartholomaeo* p. 245.) eandemque etiam inter *Solis* epitheta relatam eſſe (*Vyacarana* l. c. p. 165: "*Sol* àditya, ſurya, àryamà, dvadeſhàtma (N. B. duodecim caeleſtium ſignorum anima); divàcara, bhaacara, ahastara, prabhàcara, bhasvàn, mahira *), tarani, *mitra*, grehapadi, bhànu hamſa." Quam vocabuli *Mitrà* ſignificationem Paulinus a S. Bartholomaeo in grammatica Sanſcritana *Sidharubam* dicta exemplis confirmat p. 29: "inde (inquit) dici ſolet *Mitra prabhà*, ſplendor ſolis. Sic dicitur in libro Sambhavam (ſeu geneſi rerum): *Mitrende ra°shmi polum cellàde vanam pukàn*, h. e. ne ſolis radii ipſum moleſtarent ſiluam ſubintrauit.") Iam quidem rem ſic ſe habere prorſus non dubito. Verum quia indubiam librorum Zendicorum auctoritatem in quaeſtione de religione Magorum poſtponat lubricae vocabuli alicuius ex lingua Sanſcritica, Zendicae quidem cognata, ſacrorum tamen prorſus aliorum, Bachmanicorum inquam, interprete petiti, de cuius vera natura nondum ſatis conſtat? Quo enim ſenſu et flexu *amici* nomen in Solem translatum ſit, (non enim *Solis* ſed *Amici* ſollenne vocabulum fuiſſe videtur), nemo facile, noſtra ſaltem aetate, Sanſcriticae linguae parum adhuc gnara, pro certo dicere auſit. Paullino a S. Bartholomaeo quidem (in Sidharubam p. 30.) "ratio (nominis) ducta eſt a puritate, quia vt Sol lucet, urit, calefacit et fouet, ita amici munera ſunt lucere, vrere, calefacere et fouere:" quae tamen longe petita videtur, nec aliam excludit. Si enim, vt videri poteſt, *Mitra* Sanſcritica lingua *amicum* proprie ſignificauit, et *Solis* notio translata eſt, rationem laudatam quidni inuertere liceat? Nec antiquis ſcriptoribus omnibus Mithram fuiſſe Solem patet ex loco Nicetae

*) Conf. Parſi *Meher*, Perſ. *Mihr*; in aliis dialectis *Mithr* ſiue *Mether*. Qui enim in lingua Parſi dicitur *Meherdates* idem in lingua Zendica *Mithridates* (h. e. a Mehero ſiue Mithra creatus).

memoratis exhibere voluisse dubitari non potest, titulis id tauri lateri in quibusdam earum exemplis inscriptis aperte testantibus, quos vt a recentioribus manibus adiectos suspicemur, caussae sunt nullae. Repraesentatus igitur Mithras non credi debet is, quem Magi ipsi in Persia suspiciebant, sed qualis extra Persiam colebatur.

Propagata enim Magorum disciplina e Persia in alias terras, quibus Deos corporibus indutos et imaginibus expressos colere sollenne erat, inuenienda demum erant signa et symbola, quibus naturae a Magis cultae commode declararentur. Ex Persia enim imagines Mithriacae cum ipsis Magorum decretis non poterant in alias terras transferri, nec ad exempla, in ipsa Persia facta, imitatione exprimi, cum Persis, vt vidimus, in more non fuerit, superstitionis suae Numina et Genios humanis sensibus artium operibus subiicere. Qui igitur in inueniendis Mithrae notis et signis elaborabant, seculi ac loci sui moribus adsueti, Persicorum autem minus gnari, facile potuerunt in eo labi, vt domestica cum peregrinis miscerent, rebusque ad se ex aliis populis translatis sensum substernerent, ab origine sua prorsus alienum.

Iam quae supersunt sacrorum Mithriacorum extra Persiam pressa vestigia non sunt anno ante Chr. natum 67. (A. U. C. 687.) antiquiora. Hanc enim Romani eo tempore a Piratis, incredibili a Pompeio fortuna victis, edocti sunt superstitionem *h*) eaque

paullo

Nicetae a Montefalconio cum Philippo a' Turre communicato, quem ita latine reddidit: "Mithram alii alium esse arbitrati sunt: quidam scilicet Solem, alii inspectorem seu moderatorem ignis, alii propriam quandam virtutem." v. *Philip. a' Turre* monumenta veteris Antii p. 212. *Romanis* quidem Mithram *Solem* fuisse multis probauit *Gottlieb. Wernsdorfius* ad Himerii Sophistae orationem, qua laudes vrbis Constantinopoleos et Iuliani Augusti celebrantur (ed. *Th. Cph. Harles.* Erlang. 1785. 8.) p. 31. Sed hic non quaeritur, quem sensum Romani nomini Mithrae subiecerint, sed quem ipsi Magi Persiae.

h) *Plutarchus* in Pompeio c. 24. *Τελετὰς τινὰς ἀποῤῥήτους ἐτέλουν, ὧν ἡ τοῦ Μίθρου, καὶ μέχρι δεῦρο, διασώζεται, καταδειχθεῖσα πρότερον ὑπ' ἐκείνων.*

paullo poſt, primis videlicet a Chriſto nato ſeculis, totus fere Occidens eſt irretitus. E Cilicia eam et Phrygia ad Romanos translatam eſſe fere ſuſpiceris, cum Cilicia potior fuerit Piratarum ſedes, in cuius montes tanquam in latibula ſe recipere, ſuamque praedam congerere ſolebant; ex Phrygia vero, peregrinarum religionum colluuie, vt peregrina inſtituta plura ad alias gentes profluxiſſe nouimus, ita quoque Mithriaca Romanis finibus illata eſſe docetur inſcriptione *Nama Sebeſio*, quae in tauri collo legitur, amictu etiam, quo Mithram exhibitum videmus, inprimis tiara Phrygia, capiti eius impoſita. Praeterea tabulae Mithriacae ſunt Romanae artis, quae proditur integumento pedum, ad talos vsque Iuuenis taurum trucidantis pertingente, quod fuit Romanis tantum artificibus ſollenne *i*). Quid? quod Mithriaca ſacra inter Romanos demum regnantibus primi et ſecundi ſeculi imperatoribus inualuerunt *k*), vt adeo probabile ſit, hac demum aetate tabulas Mithrae ſacras artificum Romanorum ingenia et diligentiam praecipue exercuiſſe.

Sic effeciſſe nobis videmur, artis monumenta ad Mithrae cultum ſeſe referentia ex infima eſſe bonarum ab antiquis excultarum artium aetate, nec ea poſſe ad Perſica exempla facta eſſe, quin imo plura ea exhibere diſciplinae Magorum eorumque ingenio et moribus repugnantia. Dubitari tamen non poteſt, Romanos ſymbolis ſuis et ſignis idem declarare voluiſſe, quod Magi de Mithra docuerunt.

Tauro morienti ex diſciplina Magorum nouarum rerum procreandarum inerat ſpes et exſpectatio. Taurus enim aliquis primigenius (Abudad dictus) ferebatur, ſemina in ſe hominum, animalium, herbarum recondita tenuiſſe; ex quibus tamen vt prodirent,

i) *Winkelmannus* in hiſtoria bonarum ab antiquis excultarum artium T. I. p. 376. edit. nouiſſ.

k) Interdicta ſunt ab Vrbis praefecto A. Chr. 378.

dirent, quorum germina continebant, corpora tauro moriendum fuiſſe, vt eo mortuo latentia in eo rerum procreandarum ſemina a bonis ordinis ſecundi Geniis, Ized inquam, collecta, ad lunam, eius lumine mundanda, perferrentur: ex quibus ita purificatis prognatum eſſe taurorum par, rerum in terra viſibilium parentes, quorum tandem mortem ſubſecuta ſit terrae, animalibus et herbis prognatis, facies noua et auguſtior *l*). Quare ex Magorum diſciplina *tauro moriente*, rerum innouandarum ſpes commode potuit exprimi. Nec alio ſenſu taurum Iuuenis pugione percuſſum in tabulis Mithriacis exhiberi aperte proditur tam ipſa tauri forma quam parergis, taurum morientem circumdantibus. Protruſis enim ex tauri, pugione icti et proxime morituri, cauda ariſtis inſtantem nouarum rerum generationem commode indicari quis neget? cruore autem, e vulnere tauri profluente, ſemen rerum procreandarum ſignificari potuiſſe quis dubitet? quis non agnoſcat, idem illud declarari tam iuuene, ſemen virile in humum emittente, qui in gemmarum Mithriacarum exemplo Hydiano a fronte tauri exhibetur *m*), quam ſcorpione, tauri teſticulos ſuis chelis comprimente, vt ſemen eliciat *n*)? cui anguis, perpetuum illud populorum diuerſiſſimorum innouatae iuuentutis a cute, quouis verno tempore mutata, ductum ſymbolum, in animum non reuocet naturam

l) v. ſupra not. ſub litt. *f*).

m) *Th. Hyde* de religione Perſarum in tab. 17. ad p. 113 pertinente.

n) Saltem ex rationibus aſtrologicis. Ex illarum enim auctoritate *Sol* imperium exercet in cor, *Venus* in renes, *Mercurius* in pulmones, *Luna* in cerebrum, *Mars* in ſtomachum, *Jupiter* in hepar, *Saturnus* in ſplenem, *Aries* in caput, *Taurus* in collum, *Gemelli* in brachium et humerum, *Cancer* in pectus, *Leo* in orificium ſtomachi, *Virgo* in ventrem, *Libra* in abdomen, *Scorpio* in genitalia, *Sagittarius* in femora, *Capricornus* in genua, *Aquarius* in crura, *Piſces* in pedes. Scorpionis vero imperium in genitalia varia ratione ſe exſerere poteſt, iam eliciendo ſemen, iam vim genitalem reprimendo: hinc etiam in anaglypha Mithriaca vario ſenſu adoptatus eſt.

turam noua vita animandam? Cuius autem rerum immutationis vt auctor haberetur Mithras, necesse erat, vt is mortem tauro, rerum innouandarum semina continenti, inferret. Is igitur sub specie Iuuenis tauri collo pugionem impingit, vt eius sanguis, tanquam semen nouam vitam largiturum, in humum prosluat. Canis autem assilit, vt tauri morientis animum erigat spe nouae vitae, ex sanguine eius proditurae *o*); coruus vero, et instantem rerum nouarum generationem auguretur *p*).

Et ita quidem rerum natura in nouam vitam reuocata signis e decretis Magorum petitis bene significantibus declarata erat, sed iis tantum, qui eorum disciplinam edocti erant: aliis vero illa non imbutis, vt Graecis et Romanis alio sub caelo natis aliisque sensibus et moribus assuefactis, his symbolis et notis exornata tabula non potuit non obscuritate laborare. Quae vt dispelleretur, Romani artifices exoticis imaginibus iunxerunt domesticas, Graecis et Romanis de elicienda naturae vi procreatrice frequentatas et tritas, et Orientem sic ex Occidente explicuere. Ita nata est illa attributorum et symbolorum congeries, quae in quam plurimis obtinet Mithriacis monumentis.

Quod Magi ad Mithram referebant, vim naturae quouis anno ad nouas res protrudendas excitandi beneficium, idem Graeci et Romani ad Solem, vt adeo ex sua domesticas religiones cum exoticis compa-

o) Canis ex doctrina Magorum moribundum solatiis erigit; mortuum comitatur ad sedem beatorum et abigit daemones malos, iter eius impedituros cet. *Vendidat.* Farg. VIII. in *Anquetil du Perron* T. I. P. 2. p. 332. "Le chien qui a les deux yeux et les deux sourcils jaunes etc. — frappe le Daroudj Nesosch qui accourt de la partie du Nord sous la forme d'une mouche, qui se place sur le (mort) et le frappe comme le Djodjé (chien) des déserts, détruit les productions des Dews et leurs demeures etc. etc. v. quae collegit *Kleukerus* in append. ad Zendavestam T. II. p. 103.

p) Coruus erat auis Mithrae sacra v. *Anquetil du Perron* Mém. de l'Acad. des inscript. T. XXXI. p. 424.

comparandi confuetudine Solem commode poffent cum Mithra conferre. Qua in ratione confirmari potuerunt forma, qua Mithras repraefentabatur, iuuenili, quae etiam Apollini, Solis apud Graecos et Romanos imagini, vindicata fuit. Praeterea haec ratio *tauro* commendabatur. Innouatae nimirum naturae initium repetebatur in Occidente a Sole, tauri fignum ingreffo, et in imaginibus ex Oriente ad eum propagatis a Iuuene, tauro infidente: quis igitur in illa cum domefticis exotica comparandi inter Graecos et Romanos regnante confuetudine dubitauerit, taurum cum tauro conferre? quis, tauro Magorum cum tauri figno caelefti permutato, Solem Mithrae fubftituere *q*)?

Ab hoc inde tempore coepit Mithras Solis inftar ornari. Ad dextrum eius et finiftrum latus comites adiungebantur duo iuuenes, eodem fere, quo Mithras, veftitu amicti, quorum alter facem erectam, alter inuerfam tenet: in quibus quis non Solis comites, Phosphorum et Hesperum, agnofcat? Mithrae tauro infidenti imminet in quibusdam anaglyphis ftellarum congeries: qua Solem, rectorem caeli, circumdari, quis non laudet? In exteriore cauernae ora cernitur Sol quadrigis equorum fubuectus et

Luna

q) Ex *Xenophonte*, qui primus Mithrae meminit, (Cyropaed. VII. c. 5. §. 53. *Καὶ μὰ τὸν Μίθρην ἐγώ τοι ἐχθὲς, εἰ μὴ πολλοῖς διεπύκτευσα, οὐκ ἂν ἐδυνάμην σοι προςελθεῖν.* Oecon. c. 4. §. 24. *ὄμνυμί σοι τὸν Μίθρην κ. τ. λ.*) nihil difcitur praeter id vnum, Numen illum effe Perficum, per quod iuretur. *Solem* enim effe primus perbibet *Strabo* lib. XV. p. 732. (al. 1064.); eandem explicationem exhibere titulos quorundam anaglyphorum Strabone probabiliter iuniorum fupra vidimus; eandem repetunt Hefychius et Suidas et plures infcriptiones apud Gruterum p. 33. 34. et Reinefium claff. I. a num. 45. Plura collegit *Gottl. Wernsdorf* ad Himerium l. fupra c. fub litt. *h.* — Haec de natura, quam Graeci *ὁ Μίθρας* et *ὁ Μίθρης* nominant, qui, vt fuo loco videbimus, Perfis erat virilis cauffa generationis. De Dea enim Mitra (*ἡ Μίτρα*) *Herodoti* (lib. I. c. 131.) et *Ambrofii* (contra Symm. T. II. p. 840. edit. Bened.), quae erat feminea generationis cauffa, hic non loquimur.

Luna, Solis vim quaſi fugiens, bigis deuecta: quam imaginem quis non praenuntiam dicat rerum in antro ipſo repraeſentatarum, ſiue vis Solis in vniuerſam rerum naturam ſeſe exſerentis? Vnum tantum deſideres, ſignum ſcilicet, quod ſymbolo, inter Romanos frequentato, mortis a Mithra tauro Magorum illatae cauſam declaret. Quo minus autem et his tenebris lucem ſuo more inferrent, Romani artifices impediebantur eo, quod inter imagines, Solis beneficia exprimentes domeſticas, nullam inuenirent, quod beneficio Mithrae, tauro iugulato rerum naturae exhibito, commode ſubſtituere potuiſſent. Nec defuerunt inter Romanos artifices, quorum ſenſibus vulnus tauro a Sole inflictum displiceret, quod eius generis mythus nullus de Sole in cyclo ſuo mythorum domeſtico circumferretur; ipſi autem ignorarent, quo ſenſu taurus a Mithra percuſſus commode dici potuerit. Ne igitur res Soli tam peregrina in ſuo anaglypho offendiculo eſſet, iuveni gladio ſaucianti ſubſtituerunt artifices nonnulli iuuenem eodem amictu eademque tiara ornatum, qui vtraque manu reluctantis tauri cornua comprimeret *r*), hac imaginis immutatione, vt videtur, declaraturi, Solem tauro vi retruſo, h. e. Solem ſuperato in caeleſti ſuo itinere tauro, vltimo triſtis anni tempeſtatis ſigno, inſuperabili vi luce ſua et calore in vniuerſam rerum naturam agere, eamque nouo quaſi Spiritu nouaque vita animare. Aliam de Luna interpretationem infra ſuo loco exhibebimus.

Ita *Sol inuictus*, *Mithras*, emortuam quouis anno in vitam reuocans naturam, recte potuit in mentibus, rebus aduerſis afflictis, ſpem meliorum temporum excitare. Hinc populi orbis Romani tempore Imperatorum bellis ciuilibus exhauſti, direptionibus exuti, omnique malorum genere et tandem omnium maximo, intolerabili Imperatorum tyrannide vexati, qui animos ſuos ſpe meliorum tempo-

r) Hanc Mithram repraeſentandi rationem iam circa primi ſeculi exitum obtinuiſſe, docet locus Statii (†. a. Chr. 96.) in fine libri I. Thebaidos, in quo Adraſtus innocat Solem variis nominibus adhibitis: — ſeu te roſeum Titana vocari — ſeu praeſtat Oſirin — ſeu Perſei ſub rupibus antri Indignata ſequi torquentem cornua Mithram.

temporum erigere volebant, auide facra Mithriaca amplexi funt, tanquam eximium in aerumnis folatium dulciffimumque miferiarum lenimen. Mithram igitur recte dicas rerum fortuna aduerfa attritarum emendatorem, meliorum temporum auctorem, ftatus beatioris largitorem, cuius tamen tutela et beneficiis nemo dignus videri poffit, nifi qui exantlatis multis laboribus et aerumnis virtutem fuam, animi fortitudinem et conftantiam ipfi *Deo Soli invicto, Mithrae* probatam dederit, vt adeo grauiffimi labores recte iis impofiti fuerint, qui eius initia appeterent.

Hinc nobis quoque, Sodales, fummis difficultatibus, fuperioribus annis fodalitio noftro obiectis, feliciter conftantia noftra fuperatis, benigniffimum Sidus, alter Mithras, illuxit, meliorum temporum non tam praenuntius, quam eorum auctor, vitaeque nouae et felicitatis largitor, cuius hodie facris operamur.

Quod enim a Deo O. M. precati eramus, vt, fi quae effent noftri fodalitii in litteras merita, nec noftra ipfi culpa meruiffemus, vt in perpetuo luctu viueremus, Tu, *Sereniffime Dux*, nobis noftrisque rebus reddereris, id fingulari Prouidentiae diuinae munere tandem nobis obtigit. Duo fatis longa eaque triftia luftra effluxere, quae, Te laborum noftrorum et ftudiorum moderatore, tefte ac iudice orbati, in fummo Tui defiderio transegimus, quibusque decurrentibus ne illud quidem, quod doloris acerbitatem aliquatenus lenire potuiffet, nobis licuit, vt Nomen Tuum fanctum ac dulce in his confeffibus lingua efferremus. Quin adeo nouarum rerum auctores, fi per eos ftetiffet, piam Nominis Tui, quo vnice delectabamur, memoriam in animis noftris exftinxiffent, vt iis folis addicti effemus.

Verum nec beneficiis nec vi ac minis potuit temporum, quibus Tuis fub aufpiciis res contubernii noftri laete floruerant, pia et grata recordatio imminui, nec votorum pro Tuo ad nos reditu nuncupatorum creberrima repetitio impediri. Tu nobis femper praefentiffimus fuifti, facra Tua et augufta facie in quolibet confeffu mentibus noftris obuerfante; ad Te omnia confilia et inftituta

noſtra retulimus, in id vnice intenti, quid Tibi placuerit, ſi praeſens nobiscum conſilia conferres, quid a Te, olim nobis reddito, probatum fuerit. Sic noſtrae in Te abſentem pietatis et religionis conſtantia ardentiſſimarum precum pro Tuo ad nos reditu vim augere eniſi ſumus, vt tandem aliquando votorum damnaremur.

Damnati nunc ſumus, id quod hodie mentes et vultus ad laetitiam excitat incomparabilem. Expulſis e patria fauente propitia Fortuna importunis hoſtibus ecce Te, *Sereniſſime Princeps*, nobis noſtrisque rebus, benefici Sideris inſtar, redditum, cum omni virtutum Tuarum Comitatu, Clementia, Sapientia, Fide, Iuſtitia, Comitate, totidem felicitatis noſtrae nuntiabus. Salue, *Indulgentiſſime*, noſtro deſiderio et luctu, noſtris precibus et votis diu expetite *Princeps;* ſalue laborum ſtudiorumque noſtrorum moderator, arbiter et index grauiſſime; ſalue ſodalitii noſtri lumen et ſidus ſplendidum. Laetus rebus noſtris interſis, curarumque quas ad publicas in his terris et ſodalitii noſtri res iuuandas generoſo in Te ſuſcepiſti animo, hoc quaſi praemium feras, vt omnia Tua pro publica noſtraque ſalute capta conſilia et inſtituta proſpere Tibi ſuccedant, atque ſic auſpicatiſſimi Tui in has terras reditus fructus capias, quos pro animi Tui ingenua et excelſa indole vnice ſpectas, et a Tuo ſenſu generoſo vberrimi iudicantur.

Nos vero, Sodales, Deo O. M. pro tanto in nos collato munere humillimas, vti par eſt, gratias acturos, nihil prius, nihil antiquius habere decet, quam fidem, ſummam erga Clementiſſimum diuino beneficio ſodalitio noſtro redditum Praeſidem reuerentiam, cultumque Ipſi pia deuotaque mente praeſtitum; deinde ſollertiam in officiis noſtris exſequendis, h. e. in ornandis nouisque inuentis locupletandis diſciplinis, quarum cauſſa in vnum contubernium collecti ſumus: quo demum fiet, vt incomparabili, qua poſt duo ſatis longa luſtra denuo beati ſumus, felicitate, tantique Principis tutela et auſpiciis dignos nos exhibeamus. Quod vt futurum ſit, dubitare non licet: Tuum enim nomen, *Sereniſſime Princeps*, dici vix poteſt, quid honoris habeat, quid voluptatis.

DE

DE

DEO SOLE INVICTO MITHRA

COMMENTATIO POSTERIOR

IN CONSESSV SOCIETATIS REGIAE SCIENTIARVM

D. XV. IVL. cIɔIɔcccxv

RECITATA

A

IO. GODOFR. EICHHORN.

Cum anni praeteriti menſe Nouembri nobis nuntiaretur, Sereniſſimum Ducem Cantabrigienſem, Praeſidem ſodalitii noſtri Illuſtriſſimum, proximis diebus ſacra noſtra eſſe inſpecturum, mihique id muneris incumberet, vt in conſeſſu, Eius ſub auſpiciis habendo, commentatiunculam praelegerem, arripui, quod feſtinatio iubebat, argumentum de Mithra, rerum nouarum auſpicia Numine ſuo protegente, quod et publicae per illos dies laetitiae congruum eſſe, et animorum noſtrorum ſenſus bene exprimere videbatur; verum orationis, cui ſtudendum erat, breuitas non patiebatur, vt plura ea commentatione complecterer, quam quae ſalutationem ſollennem praepararent. Quare cum bona Veſtra, Sodales, venia ſupplebo in praeſentia, quae ſuperiore conſeſſu et conſilium orationis et breuitatis lex, ab ipſa reuerentia mihi praeſcripta, excludebant.

De anaglyphis Mithriacis tum verba faciebamus, de quorum ſenſu inter viros eruditos nondum conuenit. Nec id mirum. Iudicia enim ſua de iis interpoſuerunt multis tricis impliciti eo, quod traditis nobis a Graecis Romanisque ſcriptoribus de rebus Mithriacis narrationibus fidem adhiberent indubiam, cum tamen non facile rem ex antiquitate ad nos propagatam inuenias, quae inanioribus coniecturis innitatur, quam quae de Mithra in veterum ſcripta, ſi vnicum Plutarchum excipias *a*), relata legimus. Mithram Solem eſſe perhibent, patrem adeo et creatorem omnium rerum; antrum etiam illi a Zoroaſtre ad repetendam mundi ab eo creati memoriam conſecratum fuiſſe, adeoque antrum mundi quaſi figuram referre. Verum qua, quaeſo, auctoritate ducti? Vt enim taceamus, quod in ſuperiore commentatione a nobis iam euictum eſt, Magis Mithram non fuiſſe Solem, quis eorum Mithram *mundi creatorem et patrem* dixerit, cum mundus conditus ad Oromasdem tanquam auctorem ex Zoroaſtris decretis referretur? Si vero Mithras mundum non condidit, quomodo antrum, in quo Mithrae imago cernebatur, mundi ab eo conditi ſymbolum credi adeoque Zoroaſtres huius ſymboli auctor et inuentor dici potuit? A Zoroaſtre credas ex Albordi immenſi proſpectus iugis, ex quibus regni ſui ſpatiis inuigilare ab eo perhibebatur, in antrum deductum fuiſſe Mithram, vt in ſede, ſuae naturae prorſus aliena, coleretur? ab eo dicas, in antrum ſqualidum et caliginoſum quaſi detruſam fuiſſe, naturam, quam ſummis viribus id agere docebat, vt tenebris dispulſis lumen per totum terrarum orbem ſplenderet? Profecto ex limpidis disciplinae Magorum fontibus id deductum eſſe non

a) *Zendaveſtae* nimirum Mithras dicitur mediatorem inter Oromasden et Ahrimanem agere; ita etiam *Plutarcho* de Iſide p. 369. — *μέσον δὲ ἀμφοῖν τὸν Μίθρην εἶναι· διὸ καὶ Μίθρην Πέρσαι τὸν μεσίτην ὀνομάζουσι* (cf. S. V. *Kleucker* in append. ad Zendaveſtam T. I. p. 117. Vol. II. P. 3. p. 82.) Vtinam Plutarchus plura hauſiſſet ex tam puro rerum Perſicarum fonte, ex quo haec pauca fluxere!

non potuit, quod Porphyrius ex Eubulo philofopho repetiit, "Zoroaftrem primum omnium in montibus Perfidi vicinis antrum „natiuum in honorem creatoris patrisque omnium rerum Mithrae „confecrauiffe, ita vt antrum conditi a Mithra mundi figuram ei „praeberet *b*)."

Quae fi hiftoricis rationibus non poffunt fuperftructa effe, fed ad diuinationes pertinent, quid impedit, quo minus earum originem ex ipfis anaglyphis, de quibus agimus, Mithriacis repetamus? Solis videlicet notione in Mithram translata, mox quaerebatur, quid fibi velit antrum, in quod Mithras tauro infidens quafi inclufus cernatur? quid taurus fignificet? Et ad priorem quidem quaeftionem facilis antiquitus in promtu effe potuiffet refponfio, ab initiis Mithriacis petita, antrum videlicet ad ea referendum effe, cum in antris follenne fit et fpecubus fiue natiuis fiue manufactis initia et res facras peragere. Verum hac ratione adoptata, nec tauri pugione Mithrae vulnerati, nec pugionis in Mithrae manus traditi ratio aliqua probabilis reddita fuiffet. Iam vero traditione acceptum ferebatur, Mithram effe naturam a Magis cultam; eius religionem effe a Zoroaftre inftitutam et ab eius difcipulis in alias terras e Perfia propagatam, vt adeo horum aenigmatum ratio et folutio in Zoroaftreis inftitutis quaerenda videretur. Et hac quidem via progreffi difciplinae Magicae alumni procul dubio detexiffent, quantopere fua differat difciplina Magica a vera Zoroaftrea, quibusque erroribus impliciti effent, quotquot fua aetate facris Mithriacis addicti erant, modo ad fontes, ex quibus pura

nec

b) *Porphyrius* de antro Nympharum c. 6. πρῶτα μὲν, ὡς ἔφη Εὔβουλος, Ζωροάστρου αὐτοφυὲς σπήλαιον ἐν τοῖς πλησίον ὄρεσι τῆς Περσίδος ἀνθηρὸν καὶ πηγὰς ἔχον ἀνιερώσαντος, εἰς τιμὴν τοῦ πάντων ποιητοῦ καὶ πατρὸς Μίθρου, εἰκόνα φέροντος αὐτῷ τοῦ σπηλαίου τοῦ κόσμου, ὃν ὁ Μίθρας ἐδημιούργησε. τῶν δὲ ἐντὸς, κατὰ συμμέτρους ἀποστάσεις, σύμβολα φερόντων τῶν κοσμικῶν στοιχείων καὶ κλιμάτων.

nec cum alienis commentis mixta et ab iis adulterata religio Magica haurienda erat, aditus illis patuiſſet. Verum ab eo intercluſi e rebus Magicis, in figuratis tabulis ſenſibus ſuis ſubiectis, ipſam Magorum diſciplinam exſculpere non dubitarunt, qua peruerſa ratione non potuerunt non in inanes incidere coniecturas. De Mithra quidem ex traditione compertum habebant, rerum eum quouis anno refloreſcentium auctorem haberi, eiusque ſacra ſpectare ad terram, agrorum cultum, frugum prouentum, cetera. Hinc fuerunt, qui auctis, vt fieri ſolet in rebus ſola traditione acceptis, quae de eo circumferebantur in rerum naturam vniuerſam beneficiis, eum facerent *creatorem* et *patrem* omnium rerum, *antrumque*, in quo colebatur, *conditi* a Mithra *mundi* ſymbolum, ab ipſo Zoroaſtre inuentum; *ea* vero, *quae intra antrum erant*, certis invicem interuallis diſpoſita, haberent *elementorum climatumque mundanorum* ſigna *c*). *Pugionem* autem Mithrae et *tauri* eo percuſſi ſignum repetebant a menſibus Martio et Aprile, quibus decurrentibus rerum natura ad nouam quaſi vitam redeat. Ideo (ait Eubulus apud Porphyrium) "Arietis, Martii ſignum, gladium geſtat „(Mithras), vehiturque tauro, ſigno Veneris; nam Mithra aeque ac „taurus auctor productorque rerum eſt et generationis dominus *d*)." Bene quidem Sol ſiue Mithras, taurum, Veneris ſignum, ingreſſus menſe Aprili dici poterat terram, depulſa hieme, aperire germinaque in

c) De conſtellationibus, quae nonnunquam antiquis elementa dicebantur v. *Seldenum* de Diis Syris Syntag. I. c. 2. p. 30.

d) *Porphyrius* de antro Nympharum c. 6. quem locum ſupra (n. b.) exſcripſimus; et c. 24. τῷ μὲν οὖν Μίθρᾳ, οἰκείαν καθέδραν τὴν κατὰ τὰς ἰσημερίας ὑπέταξαν· διὸ κριοῦ μὲν Φέρει ἀρηΐου ζωδίου τὴν μάχαιραν· ἐποχεῖται δὲ ταύρῳ ἀΦροδίτης. ὡς καὶ ὁ ταῦρος, δημιουργὸς ὢν ὁ Μίθρας, καὶ γενέσεως δεσπότης, κατὰ τὸν ἰσημερινὸν δὲ τέτακται κύκλον· ἐν δεξιᾷ μὲν ἔχων τὰ βόρεια, ἐν ἀριστερᾷ δὲ τὰ νότια, τεταγμένου αὐτοῖς κατὰ μὲν τὸν νότον, τοῦ κατ' αὐτὸν ἡμισΦαιρίου, διὰ τὸ εἶναι θερμόν· κατὰ δὲ τὸν βορρᾶν, τοῦ κατ' ἐκεῖνον, διὰ τὸ ψυχρὸν τοῦ ἀνέμου.

in ea latentia elicere e): verum an etiam alterum illud recte ftatui potuerit, Solem fiue Mithram ex fuo per Arietem, Martii fignum, transitu armatum gladio vehi tauro, Veneris figno, de eo dubitare licet. Admiffa enim hac interpretatione gladius Mithrae vel otiofum eft et prorfus fuperfluum fymbolum, vel iugulat ipfam interpretationem. Fac enim illo fignificari, Solem iam Arietem permeaffe: quid ita? cum idem iam ex eius in tauro aduentu patuerit; fac vero Mithram Arieti gladium tanquam praedam ad futurum vfum eripuiffe: ad quem, fodes, alium, quam qui oculis in anaglyphis obiectus eft, vt in tauri vifcera faeuiret? Quo vero adoptato, ecce tibi ipfum opinionis commentum funditus euerfum! Iam enim taurus non poteft Veneris fymbolum fed Telluris haberi, Sole radiis fuis in terrae vifcera penetrante. Sunt quidem tabulae Mithriacae, in quibus taurus non fauciatur, fed cornibus prehenfis comprimitur, quae tamen tuendae huic interpretationi inferuire non poffunt, gladium in Mithrae manu explicaturae. Illis enim noua ratione, vt infra oftendetur, expreffa funt Mithrae in vniuerfam rerum naturam beneficia.

Haec eo confilio a nobis difputata funt, vt appareret, veram Mithrae naturam antiquos fcriptores, Graecos et Romanos, latuiffe, nec eos in illa definienda fequi rationes hiftoricas, fed meras coniecturas, ad anaglyphorum Mithriacorum aenigmata foluenda excogitatas, quod ipfum fenfu, quem *antri* fymbolo Luctatius, vetus Statii interpres, intulit, firmari poteft. Is enim poëtae verba *Indignata fequi torquentem cornua Mithram* explicaturus, "Perfae, inquit, "in fpelaeis coli Solem primi inueniffe dicuntur; et hic Sol „proprio

e) *Macrobius* Saturn. lib. I. c. 21. "Cum fol emerfit ab inferioribus partibus terrae, vernalisque aequinoctii transgreditur fines, augendo diem: tunc eft et Venus laeta et pulchra virent arua fegetibus, prata herbis, arbores foliis; ideo maiores noftri Aprilem menfem Veneri dicauerunt."

„proprio nomine vocatur Mithra; quique eclipſim patitur; ideoque „intra antrum colitur. Eſt enim in ſpelaeo Perſico habitu, Leonis „vultu cum tiara, vtrisque manibus cornua comprimens; quae in„terpretatio ad Lunam dicitur: nam indignata ſequi fratrem occur„rit illi, et Lucem ſubtexit. Sol enim Lunam minorem potentia „ſua et humiliorem docens, taurum inſidens cornibus torquet *f*).“ En nouum, idque ingenioſum figmentum, vt ratio aliqua probabilis reddatur, cur Sol, totius coeli rector, antro, naturae eius parum congruo, incluſus cernatur. Solem enim *eclipticum*, et quaſi ſqualidum, ſedes etiam ſqualida decere videbatur, quam Soli, in caelo ſplendenti, conuenire nemo facile dixerit. Quae tamen interpretatio, quanquam laude ſua non caret, nec antiqua dici, nec ex diſciplina Magorum ſiue ex hiſtoria petita credi poteſt, cum Eubulus, trecentis annis et quod excurrit Luctatio antiquior, qui Mithrae

f) Luctatius (aliis Lutatius, etiam Luctantius Placidus, Statii grammaticus, incertae quidem aetatis, forſitan ſeculi ſexti c. 550.) ad Statii Thebaidos lib. I. v. 719. in ed. *Casparis Barthii* (Cygneae 1664. 4 Voll. 4.). Tabularum quidem quas Luctatius ob oculos habuit, Mithram Leonis vultu exhibentium, nulla aetatem tulit, quantum conſtat; verum tales exſtitiſſe, quis dubitet? Differt etiam Luctatius ab anaglyphis adhuc exſtantibus Mithriacis in eo, quod ex eius auctoritate Sol eclipſin finiturus tauri caput vtraque manu comprimit; in illis autem taurum iugulat: verum (niſi alia obſtarent) vtraque ratione, tam tauro retruſo quam iugulato, commode potuiſſet Solis ex vmbra Lunae prodituri vltimus labor repraeſentari. Luctatii rationem ex recentioribus ſecutus Martinus, vir eruditus et ſagax, Mithram triplicem in ſpelunca exhiberi arbitratur, Solem *orientem* ſub ſpecie Mithrae facem erectam ferentis, *occidentem* ſub ſpecie Mithrae facem deprimentis, Solem *eclipticum*, in ipſo temporis momento, quo Lunae vmbram ſuperet, repraeſentatum, ſub ſpecie Mithrae, taurum, Lunae ſignum, iugulantis. v. Explications de divers monumens ſinguliers, qui ont rapport à la religion des plus anciens peuples par le R. P. Dom. ***. Religieux Bened. de la Congreg. de S. Maur. (Paris 1739. 4.) p. 231. Verum obſtant huic rationi plures ſupra memoratae dubitationes, tabularumque concentus luculentiſſimus in ſymbolis vim et virtutem Solis procreatricem exhibendis.

Mithrae historiam multis voluminibus explicuisse fertur, eam adhuc ignorauerit, nec primum anaglyphorum Mithriacorum inventorem, nec eorum aliquem, qui eius figuras nouis signis auxerunt, Tauro Lunam repraesentare voluisse probabile sit. Si enim primo imaginis inuentori Taurus fuisset Luna, Solis lumini obiecta, cur eam expressisset tam singulari Tauri figura? cur caudam tauri in spicas desinentem, cur testes eius scorpii chelis compressos exhibuisset? Hinc nec suspicari licet, sequiorum temporum artifices haec tauri attributa ex primis tabularum Mithriacarum typis, nulla peculiaris alicuius sensus ratione habita, inconsideratos repetiisse. Nec cuiusquam eorum animo vnquam Solis ecliptici notio in hac imagine obuersata esse potest, nullo, quo illam auxerunt, signo ad eum alludente. Illi autem, quanquam symbolis his tabulis ad se propagatis nouum augmentis adiectis sensum substernere, et pristinum iis quasi habitum exuere solebant, ita tamen in permiscendis nouis cum antiquis versati sunt, vt vtrumque signorum genus conferret suum ad notiones, quas sibi exprimendas sumserant, declarandas, nec otiosi quid et superflui sensune carentis in anaglyphis compareret.

Quae cum ita sint, quis ex disciplina Magica, qualem a scriptoribus Graecis et Romanis traditam legimus, lucem petat tenebris Mithriacis inferendam? aut eorum auctoritate impugnet, quae in his rebus forsitan aliunde peti et idoneis argumentis, inprimis ex temporum, quo floruerunt, ingenio firmari possent?

Quo tempore sacra Mithriaca Romanis terris illata legimus, iam diu inter Romanos increbuerat patriis religionibus peregrinas adiungendi, et cum antiquis sacris noua miscendi mos et consuetudo. In superstitionibus autem peregre assumtis multa fuere ab ipso Romanorum sensu habituque aliena, adeoque quam plurimis obscura. Quae vt remouerentur, variis, qui ea introducebant, vsi sunt artibus, vt comparatione rerum nouarum cum antiquis instituta,

ſtituta, interpretatione etiam, rebus peregrinis notiones domeſticas inferente, acceſſionibus adeo, ſenſum rerum aliunde allatarum inuertentibus, vt tandem ſuperſtitiones aduectitiae ita inflexae, interpolatae et immutatae nouam quaſi ad res domeſticas attemperatam naturam induerent, nec rerum inſolentia et obſcuritate nouitatis gratia imminueretur. Sic etiam in Mithriacis Graeca et Romana cum peregrinis coaluerunt, vt ex tabulis figuratis his ſuperſtitionibus ſacris aperte patet.

Duplex earum eſt genus, alterum ſimplicius, quod notiones magicas ſymbolia exoticis expreſſit, non immixtis interpretamentis, ex mythico Graecorum et Romanorum cyclo petitis; alterum artificioſius, quod prioris generis ſymbola Graecis et Romanis ſignis et figuris illuſtrauit: vtrumque nec in Media et Bactris, nec in Perſia, ſed in terris aliis, ad quas ſuperſtitio Magica ſucceſſu temporis propagata erat, Mithrae dicatum.

I. Et prius illud tabularum anaglypticarum genus, quod Phrygium appellare liceat, quoniam Mithram tunica et tiara Phrygia repraeſentat, exhibet *Mithram* ſub herois Iuuenis ſpecie *Taurum* in ſpelunca pugione vulnerantem, *canem* nouae vitae, mortem eius ſubſecuturae, ſolatio taurum moribundum erigentem; *ſerpentem*, morſu taurum tentantem, vt vitae innouandae vim ex eo petat; *ſcorpium*, ſemen ad naturae rerum fertilitatem promouendam ex eius teſticulis exprimentem; *coruum* denique, nouae mortem eius ſubſecuturae vitae auſpicia augurantem *g*). Quibus ſymbolis cum nihil inſit, quo ad Solem alludatur, quidni ſuſpicemur, illis,

g) Plura non continet anaglyphon apud *Montefalconium* in antiq. expl. T. I. P. 2. tab. 216. n. 1. ad p. 330. *La Chauſſée* Muſ. Rom. T. I. num. 23. repetit. in *Creuzeri*, Viri acutiſſimi et ſagaciſſimi libro in lingua patria ſcripto ſ. t. Symbolik T. I. tab. 3. Solis et Lunae capita ſuperne addit lapis Neapolitanus rudi arte inciſus in *Capacii* hiſt. Neapolitana (Neap. 1607. 4.) T. I. lib. I. c. 14. p. 196. — v. Tab. noſtrae fig. 1.

illis, qui hunc ſignorum typum anaglyphis Mithriacis praeiuerunt, Mithram nondum fuiſſe Solem, quamvis definiri nequeat, quam patriam habuerint, vtrum Cappadociam, an Ciliciam, an Phrygiam *h*).

II. 1. Illatis ſuccedente tempore Mithriacis ſacris in Graeciam et Italiam mox animaduerſum eſt, idem Mithrae tribui, quod in domeſticis religionibus ad Solem referatur, terrae videlicet fecunditatem. Pro ſua igitur peregrina ſacra cum domeſticis comparandi et ad ſua attemperandi conſuetudine, Mithras coepit pro exotico Solis nomine haberi; qua interpretatione, quamuis indocta et commentitia, cum notiones Magicae, a ſuis valde diſcordes, Graecorum Romanorumque ſenſibus commode adaptarentur, nemo ab hoc inde tempore exſtitit, qui Mithram non cum Sole confunderet. Iam tabulis Mithriacis deerant ab initio indicia, quae Mithram declararent Solem. Ne igitur haererent Mithriacis ſuperſtitionibus addicti in ſenſu et ſignificatu tabularum, ad eas ſeſe referentium, eruendo, earum ſigna aucta ſunt duobus Iuuenibus faces ferentibus, quorum alter face erecta Orientem, alter face depreſſa Occidentem Solem *i*), ſiue alio flexu eundem ſenſum reddente, ille Phosphorum, hic Hesperum tam aperte Graecis et Romanis pro-

 debat,

h) *Quosdam* initiorum *ritus* Chaldaeis peculiares fuiſſe *Nicetas* epiſcopus ad orationes Gregorii Nazianzeni perhibet ("Huius autem Mithrae myſteriis quaedam initiationes ſunt maxime apud Chaldaeos" in Monum. vet. Ant. p. 212. ex verſione *Montefalconii*, qui textum graecum Matum Florentiae inſpexerat), eundem vero ipſa initia myſteriorum Mithriacorum ex Chaldaea repetiiſſe, ex loco laudato non patet. Nec id colligerem ex inſcriptione ap. *Gruterum* ad an. 377, Gratiano vel Merobaude Coſſ., pertinente: — "Perſidicique Mithrae Antiſtes Babylonie templi." — Id vnum ex ea cogi poteſt, inter Babylonios exſtitiſſe ſacra Mithriaca ſingularibus diſtincta ritibus, ex quibus Antiſtitis *Babylonii* nomen originem duxerit.

i) Interpretationem de Sole oriente et occidente illuſtrat aliquo modo figura hominis duas faces tenentis, cui caput ſolare, ap. Hieronymum Alexandrum in explicatione tabulae Heliacae, v. Theſaurum Graeuianum T.V. p. 745.

debat, vt dubitationis locus nulli maneret, Iuuene Heroe inter Phosphorum et Hesperum conſtituto Solem repraeſentari *k*). Aucta his figuris tabula mox ſignificatio Tauri Magis frequentata (Tauri ſcilicet prima rerum ſemina continentis) in obliuionem penitus abiit, et cum alia permutata eſt. Cum enim *natura rerum ſubiacet Soli l*) anaglyphorum huius generis auctoribus Taurus a Mithra proſtratus et pugionis ictu vulneratus ſignificabat Tellurem, radiis ſolis velut pugionibus ictam, vt germina rerum, per hiemem ſatis diu in ea recondita, tandem aliquando in lucem prodirent. Quemadmodum enim Sol ſiue Apollo vulgaribus epithetis ἑκηβόλος et ἑκατηβελέτης, *eminus iaculans*, *radiis veluti iaculis feriens*, ornabatur; ſic idem gladio armari potuit, quo in viſcera terrae foderet, ad commune germinum receptaculum aperiendum, vel alio flexu, vt terram veluti inflicto vulnere apertam calore ſuo peruaderet. Sed fac etiam gladium ad Solis vim declarandam, qua calorem ſuum in terram immittit, vt *quae ipſa continet, aperire ſe in germen incipiant m*), ſymbolum fuiſſe nec facile nec commodum, ſed difficultatibus impeditum, quis hunc eius vſum in loco, in quo adhibitum eſt, vituperet? nec eum potius excuſet? Caſu enim, non de induſtria gladius Soli ad aperiendam terram datus eſt, Mithrae

k) Huius generis anaglyphon exhibet *de la Turre* in monumentis vet. Antii (Romae 1700. 4.) tab. 1. ad p. 159. ex aedibus Burratianis petita; in qua etiam iam capita Solis et Lunae adiecta ſunt ſuperne et figuris principibus imminent. Similis ſed rudis tabula delineata eſt in *Gio. Ant. Summonti* Hiſtoria di Napoli (Nap. 1675. 4. edit. 2.) T. I. p. 77. Elegantior ad Vogeſum in *Schoepflini* Alſatia illuſtrata T. I. tab. 9. ſingularis tamen, in Solis et Lunae ſymbolis ſuperne exhibitis. Ad hanc prope accedere dicitur marmor Tirolenſe a generoſiſſimo *de Hormayr* (Geſchichte der gefürſteten Graffchaft Tirol T. I. p. 127.) deſcriptum, quod tamen auctum eſt duodecim laborum, ab iis, qui myſteriis Mithriacis initiari volebant, ſubeundorum delineatione figurata. — v. Tab. noſtrae fig. 2.

l) *Macrobius* Saturn. lib. I. c. 20.

m) *Macrobius* Saturn. lib. I. c. 12.

Mithrae imagini, ad ſenſum prorſus alium fundendum inuentae, Solis notione illata; quo autem facto, gladio in manu ſolis nihil niſi eius radii potuerunt ſignificari. Iam ſi Taurus Terrae ſymbolum eſt habendus, ſanguine e vulnere eius profluente ſemen declaretur neceſſe eſt genitale, ad rerum omnium procreationem et alimentum pertinens. Hinc in Burratiano marmore aliisque ſimilibus monumentis canis et ſerpens guttas ſanguinis e tauri vulnere manantes lambunt; qua ratione ſignificari videtur, animantia ſingula e terra ducere tam vim procreatricem, quam nutritionem, quin imo ſerpentem illi debere vitam ſuam depoſita cute quouis anno innouatam.

Et ſic quidem Solis, Taurum iugulantis, imago, ſenſibus Graecorum et Romanorum erat, quantum fieri potuit, adaptata: maluerunt tamen alii Iuuenis taurum trucidantis aenigma verbis adhibitis ſoluere. Tauri igitur ventri inſcripſerunt *Deo Soli invicto Mithrae* et collo *Nama Sebeſio*, iuuenibus quidem faces geſtantibus non ſublatis, ſed forma eorum mutata ad alium vſum adhibitis. Vterque videlicet facem ardentem erigit ad antri tenebras dispellendas, vt rerum actui lumen inferatur. Ne autem Phosphorus et Hesperus, ſemel ad imaginis obſcuritatem auferendam adoptati, inter eius ſigna deſiderarentur, locus iis aſſignatus eſt in exteriore antri ora ſuperiore, Solis et Lunae curribus exornata. Solis enim quadrigas Phosphorus ſub ſpecie Genii facem ardentem geſtantis antecedit, Lunae vero bigas Hesperus ſub ſpecie Genii facem deprimentis: inter vtrumque interpoſitae ſunt arbores frondibus obtectae, verni temporis, rerumque naturae Solis beneficio in vitam reuocatae ſymbola *n*). Notis autem et figuris imagi-

n) Tale marmor ex villa Borgheſiana petitum exhibetur in monumentis veteris Antii *Philippi a Turre* ad p. 161. repetit. in *Montefalconii* Antiq. expl. T. I. tab 217. num. 1. ad p. 382. in (*Martini*) explications de divers monumens ſinguliers tab. 6. ad p. 382. in *Begeri* ſpicileg. antiquitatis etc. Coloniae Brandenb. 1692. fol. cf. *Gruteri* inſcriptt. p. 36. — v. Tab. noſtrae fig. 4.

imaginem principem in interiore antri parte explanantibus fubftituta funt verba *Deo Soli inuicto Mithrae o)*, vt adeo Sol vel epitheto, Homero etiam et Hefiodo follenni, ἥλιος ἄκαμας, ἀκάμαντος vocetur, *quod femper laborans laborem non fentiat p)* vel *quod nunquam fuo curfu victus* aut interceptus *fuerit*. Cui titulo alter etiam peregre, ex natali forfitan huius imaginis folo, aduectus refpondet *Nama Sebefio*, monumentum *in laudem* vel *adorationem Liberi* fiue *Solis* effictum defignans. Σαβάζιον enim fiue *Sebefium* (leui et in dialectis frequentiffime obuia appellandi diuerfitate) nomen Phrygium fiue Medo-Perficum *q)* Bacchi fiue Liberi fuiffe, *Liberum* autem *Solem* fignificaffe in vulgus notum eft *r)*, id quod ex

o) *Inuicti* epitheton ad Solem pertinere cogi aliquo modo poteft ex linearum diuifione in infcriptione ap. *Capaccium*. v. Eius biftor. Neapolit. lib. I. c. 4. p. 196.

. . . . Dei Solis inuicti
Mithrae Hierophanta.

Verum et alibi loquuntur fcriptores Romani de *Sole inuicto*.

p) *Reinefius* ad infcript. Claff. I. a. n. 45.

q) Lingua Phrygia referenda eft ad claffem linguarum Medo-Perficarum fiue Indicarum. Sabazius autem eft nomen Phrygium. Cf. *Hefychii* verba f. v. Σαβάζιος. Φρὺξ δὲ ὁ Σαβάζιος. et *Ariftophanis* in auibus v. 874. (Locum v. in nota feq.) et in vefpis v. 9-11. Sofias: ὕπνος μ' ἔχει τις ἐκ Σαβαζίου· Xanthias: Τὸν αὐτὸν ἄρ' ἐμοὶ βουκολεῖς Σαβάζιον. Κἀμοὶ γὰρ ἀρτίως τις ἐπεστρατεύσατο Μῆδός τις ἐπὶ τὰ βλέφαρα νυσταχτὴς ὕπνος. Sabazius igitur et Medus dicebatur. Scholiaftes ad locum Ariftophanis citatum: πρὸς τὸ Σαβάζιος, εἶπε καὶ οὗτος τὸ Μῆδος.

r) *Macrobius* Saturnal. lib. I. c. 18. "Haec, quae de Apolline diximus, poffunt etiam de Libero patre dicta exiftimari, nam Ariftoteles, qui Theologumena fcripfit, Apollinem et Liberum patrem vnum eundemque Deum effe — multis — argumentis affeuerat etc." — "Item in Thracia eundem haberi Solem atque Liberum accipimus; quem illi *Sebazium* nuncupantes, magnifica religione celebrant etc" Scholiaftes in Ariftophanis aves v. 874. εἰ οἱ Φρύγες τὸν Σαβάζιον τιμῶσι. τίς δέ ἐστιν, οὗτος ὁ Θεός, ὁ Ἡρακλεώτης περὶ Ἡρακλείας ἐν τῷ ιβ' φησί· φαίνεται γὰρ ἐξ ὧν

ex antiqua illa naturas a diuerfis gentibus cultas, quibus vel eaedem vel fimiles virtutes tribuebantur, inter fe comparandi confuetudine tanquam fonte profluxit, qua factum eft, vt *virilis generationis cauffa* diuerfis *Solis, Apollinis, Sebefii, Mithrae* nominibus veniret, quemadmodum *Natura Dea* diuerfis inter diuerfas gentes nominibus, apud Phryges *Cybeles s*) apud Graecos *Veneris*, apud Syros *Aftartes* cet. frequentata eft *t*). *Nama* vero, eiusdem etiam Medo-Perficae originis, *laus* vel *adoratio* eft fiue *monumentum* in *alicuius laudem* vel *adorationem* erectum *u*). Quae cum ita fint, latina

ὧν εὑρίσκομεν συλλογιζόμενος πολλαχόθεν, ὅτι Διόνυσος καὶ Σαβάζιος εἷς ἐστι θεός κ. τ. λ. ἐπεὶ Φρυγῶν ὁ θεός. Scholiaftes in Ariftoph. Lyfiftratam v. 389. *Σαβάζιος ὁ αὐτός ἐστι τῷ Διονύσῳ.*

s) Apud Perfas ex Herodoti auctoritate (I. c. 131.) Mitrae. *Μίτρα* enim, Dea femina, rerum omnium erat genitrix.

t) Conf. *Origenes* contra Celfum lib. V. c. 37.

u) *Laudis* fignificationem Perfico *Nama* ineffe equidem, linguae Perficae ignarus, peto ex *Anquetilii du Perron* differt. fupra cit. (Mémoires de l'Acad. des Infcript. T. XXXI. p. 421.) theodifce verfa a Kleukero T. II. Zendaveftae p. 90. Si *adorationis* notionem praeferre velis, repeti ea commode poteft ex lingua Sanfcritana (h. e. Medo-Indica). In ea enim (fi credimus *Fr. Paulino a S. Bartholomaeo* in Sidharubam feu grammatica Samfcrdamica p. 30.) "*Shri Ganavadiè Namá* eft Genefae Deo „adoratio; quae prima eft inuocatio feu adoratio in capite libri Bhágava„dam. *Namá Guru*, Magiftro adoratio. *Shiváya namá*, Shivae Deo „adoratio. *Namá Pida*, patri adoratio. *Náray-na namá*, Deo Vishnu „adoratio. *Deva deváya namo namá*, Deo Deorum adoratio. Quas „formulas vide in capite fere omnium librorum Indicorum; in Alphabeto „Malabarico Grandonico p. 20 cet." Conf. etiam editionem Amarafinhae a Fr. Paulino a S. Bartholomaeo curatam p. 1. vbi legitur *Hari Shri Gannabadayè namá*, Vishnu (Deo) et beato Gannabadi (Deo) adoratio. Quae fi non admitti poffint, iudicent linguae Perficae periti, an ex linguae Perficae rationibus poffit *Namafebefio* in vnum verbum coniungi, et cum Perfico نامضبوط (ex verfione *Meninskii*) *qui cohiberi non poteft* conferri, qua ratione adoptata Solis epitheton *inuictus* Medo-Perfico fermone exprimi credi poffet.

latina et Medo-Perfica infcriptio fenfu non differunt, et hoc anaglyphon bilinguibus veterum monumentis accenfendum eft.

Fuerunt tamen alii, quibus haec Solis ad res procreandas vim ac virtutem Iuuenis taurum vulnerantis fpecie declarandi ratio displiceret, a quibus anaglypha, quae Mithram Tauri cornua comprimentem exhibent, profecta fufpicamur x). Illis autem, immutato imaginis fenfu, Taurus fignificabat Lunam, a Sole fequi fe coactam: non fecus enim ac alia fidera Lunam Sol motu fuo moderari y), eamque cornibus quafi apprehenfam trahere dici poteft. Cuius generis imaginem ante oculos habuit Adraftus, Solem allocutus — *Perfei fub rupibus antri Indignata fequi torquentem cornua Mithram* z). Et quis hanc fenfus varietatem miretur? Cum enim res fymbolis expreffae per fe fint ambiguae, vt faepius non vnam tantum interpretationem admittant, tum vero non poffunt non effe in marmoribus, qualia Mithriaca funt, in quibus diuerforum temporum et populorum fymbola, alia obfcurae et originis et fignificationis, alia vulgaris vfus et fignificationis certae coaluerunt, et multum variatum eft, vt fignis fub alio caelo inuentis, adeoque infolitis et

x) v. tabulae huius generis exemplum in *Montefalconii* Antiq. expl. T. I. P. 2. tab. 216. n. 2, ad p. 380. — v. Tab. noftrae fig. 3.

y) In hunc fenfum Claudianus in laudibus Stiliconis lib. I. v. 63. de Luna: *et vaga teftatur voluentem fidera Mithram.* Et Martianus Capella in nuptiis Philol. lib. II. v. de Sole loquens: *Nam medium tu curris iter, dans folus amicam Temperiem fuperis. compellens atque coërcens Sidera facra Deûm, cum legem curfibus addis.*

z) In Statio fub finem libri I. Thebaidos v. 716.
Adfis o memor hofpitii, Iunoniaque arua
Dexter ames: feu te rofeum Titana vocari
Gentis Achaemeniae ritu: feu praeftat Ofirim
Frugiferum: feu Perfei fub rupibus antri
Indignata fequi torquentem cornua Mithram.

et ignotis, facilis fenfus fubiiceretur. Qui tamen fua imaginis immutatione Taurum Lunae fymbolum fecit, in eo nobis peccaffe videtur, quod fcorpionem teftes Tauri comprimentem ex fua tabula non abeffe iufferit. In Luna enim quis hoc fignum ferat, quod Terrae fuit apprime accomodatum?

Aliqua tamen artificis excufatio in promtu eft. Is enim, qui primus tabulam ita variauit, vt Mithrae tauri collum fauciantī fubftitueret Iuuenem tauri cornua comprimentem, credi poteft primos voluiffe Iuuenis taurum ex antro in lucem producturi nifus repraefentare. Qua ratione pofita Tauro fignificatur Terra fiue rerum natura, fertilitatis femina continens; qui fi foras educitur a Mithra, quis non agnofcat, vim ita Mithrae fiue Solis in terrae fructibus eliciendis et protrudendis perquam fignificantibus fymbolis effe expreffam? nec artificem in inuenienda tabula, fed Statium in ea explicanda erroris effe arguendum? Nec repugnarem, fi quis ex fimili talis anaglyphi, taurum a Mithra ex antro vi protractum exhibentis, interpretatione parum felici, elicere vellet originem fabulae de Mithra boum abactore, paffim in fcriptoribus antiquis obuiae *a*).

2. Verum qui in anaglyphis Mithriacis elaborabant, vel potius, qui eorum typos lapicidis praeibant, non fubftiterunt in fola vi Solis procreatrice fymbolice exprimenda, fed auctis, vt confue-

 tudo

a) *Julius Firmicus* de errore profan. rell. lib. I. c. 5. "Perfae et Magi omnes, qui Perfiae regionis incolunt fines, *ignem* praeferunt et omnibus elementis putant debere praeponi. Hi itaque Iouem in duas diuidunt poteftates, naturam eius ad *vtriusque fexus* transferentes et viri et foeminae fimulacra ignis fubftantiam deputantes, et *mulierem* quidem triformi vultu conftituunt, monftrofis eam ferpentibus illigantes. — *Virum* vero *abactorem boum* colentes, facra eius ad ignis transferunt poteftatem. — Hunc *Mithram* dicunt. Sacra vero eius in fpeluncis abditis tradunt cet."

tudo ferebat, et variatis notis et figuris, tandem *totum Solis per annum curſum* inde a verno tempore vſque ad hiemem, eiusque per totum annum de natura rerum promerita et in terram inprimis collocata beneficia ſignis repraeſentarunt. Et intra antrum quidem exhibuerunt Solis per anni decurſum in rebus tam e terra eliciendis, quam ad maturitatem perducendis vim et diuerſam rationem; extra illud autem Solis, Lunae reliquorumque ſiderum conſenſum, quo conſociatis quaſi viribus in terram ad eius feracitatem promouendam agunt: vtrumque ſymbolis bene ſignificantibus declaratum *b*).

Cuius generis anaglypticum opus exhibet marmor, quod ſeculo ſecundo aſſignatur *c*), Borgheſianum: Cernuntur in illo *intra antrum* Mithras, taurum pugione vulnerans; ex tauri cauda duae prodeuntes ſpicae frumenti iam maturae; ſcorpio adfictus genitali membro, ſub teſtibus cancer; infra ſcorpionem et cancrum ſerpens, taurum admordens, et infra ſerpentem leo placide recubans; e regione colli ſauciati canis adſiliens; a facie quidem Mithrae et tauri arbor frondibus tecta, ad quam alligata eſt fax erecta et ardens, ſub qua

b) Quod Mithras (quibusdam ſaltem) fuerit caeleſtis, quod a Sole quotannis conficitur, itineris ſymbolum, a Patribus eccleſiaſticis in litteras relatum legimus. Sic Clemens homil. VI. ed. Coteler. T. I. p. 673. Τὸν Μίθραν ἐκάλεσαν ἐνιαυτοῦ συμπληροῦντα περίοδον. De Baſilidianis Hieronymus in comment. ad Amos. III. — "Baſilides — qui omnipotentem Deum portentoſo nomine appellat Ἀβραξας, et eundem ſecundum Graecas litteras et annui curſus numerum dicit in ſolis circulo contineri, quem ethnici ſub eodem numero aliarum litterarum vocant Μείθραν" ſc. pro Μίθραν, vt hoc quoque nomen in numeros reſolutum det 365, dierum totius anni ſummam. Quidni enim ſuſpicemur, Mithram factum eſſe curſus Solis annui ſymbolum, quod nomen eius, in numeros commutatum, 365 efficit dies, qui annuum Solis curſum efficiunt, adeoque hanc interpretationem ſolo luſu grammatico ex nomine Mithrae exſculptam eſſe?

c) Cf. Mém. de l'Acad. des Inſcript. T. XVI. p. 272.

qua taurus capite prominet; a Mithrae autem et tauri tergo arbor fructibus onusta, cui fax depressa appensa est, cuiusque e frondibus prominet scorpio. Ad huius arboris latus cernuntur duae figurae humanae sibi superimpositae: altera in altiore loco collocata Iuuenis serenam frontem prae se ferentis facemque erectam tenentis; altera in inferiore loco posita Senis morosi face depressa. *Extra antrum* exhibetur in vno latere Sol, quadrigis subuectus, in altero Luna bigis deuecta; ante Solis currum stat iuuenis serpente circumplicatus, quem excipiunt primum tres arae cum totidem gladiolis, deinde iuuenis alatus et baculum in manu tenens, pari modo circumuolutus serpente; denique arae quatuor cum tribus interpositis gladiolis *d*). En imaginem, affabre factam ad diuersam Solis per diuersas anni tempestates faciem, eiusque cum Luna reliquisque astris propitium ad terrae fecunditatem promouendam consensum dilucide significandum.

Ille igitur, qui figuras in lapidem incidendas lapicidae praeivit, annuum Solis cursum symbolis prosecutus est.

Vernum tempus triplici signo repraesentauit, Mithra taurum iugulante, Iuuene facem accensam ferente, et arbore frondosa. Arbor enim meris frondibus, nullis frugibus interpositis, obtecta, naturae reuirescentis imago est per se perspicua; quae cum verno tempore, Solis per tauri caelestis signum transeuntis calore noua quasi vita et spiritu animetur, in indicium noui caloris arbori fax ardens appensa est, et in verni temporis argumentum tauri caput sub face prominet, *Candidus auratis aperit* quod *cornibus annum*

 Taurus

d) Exstat in *Begeri* Spicileg. antiquit. p.99. ex Pighio; *Hyde* de religione Persarum p. 113. *van Dale* in diss. IX. antiquitatibus illustrandis inseruientibus p. 17. *Montfaucon* antiq. expl. T. I. P. 2. tab. 215. fig. 4. *Dupuis* de l'origine de tous les cultes tab. 17. ad T. III. p. 42 etc. etc. — v. Tab. nostrae fig. 5.

Taurus. Quae capitis taurei de vere explicatio confirmatur arbore oppofita, fructibus onufta, ex qua ad indicium autumni prominet fcorpius. Praeterea arbori frondofae ex aduerfo Iuuenis cernitur vultu hilari, facem ardentem erigens: in quo quis non agnofcat verni temporis, totam rerum naturam fua amoenitate exhilarantis, nuntium? Taurus tandem fignificat Tellurem, Solis calore ad femina fua protrudenda vi noua vitali animatam.

E Tauri figno egreffus Sol fenfim, caelefti fuo itinere ftrenue continuato, ad eam caeli partem peruenit, *qua maxime valido efferuet calore*, vt adeo *Leonis inibi fignum domicilium Solis* appelletur *e*). Solis igitur annuum curfum expreffuri anaglyphorum auctores *Leonem* placide recubantem fuis fymbolis adiunxerunt, quia is antiquis videbatur *Solis fubftantiam ducere*, quod *impetu et calore praeftet animalia vti Sol fidera f*). Paullo poft virtus Solis (verno tempore in Tauro diffufa) incipit deficere in Cancro, et ad eius fimilitudinem paullatim fe remouere a nobis, ita vt *a curfu fupero incipiat obliquus inferiora petere g*). Commode igitur marmor Borghefianum *Cancrum* exhibet fub Tauri tefticulis ad Solem iam inferiora petentem fignificandum.

Vt vero in tabula fymbolis indicatum erat, Solem in figno Tauri (menfe Aprili) aperire grauidam terram, et calore fuo educere et foras protrudere femina ad rerum prouentum; ita etiam ad opus anaglypticum perficiendum fignis declarandum erat, (menfe Octobri) poft maturitatem frugum, Sole verfus fcorpionem declinante, femina amiffo vigore propter frigus concludi denuo ad colligendam fecunditatem in vifceribus terrae: id quod marmor pluribus fignis expreffit: primum *Scorpione*, genitale Tauri membrum chelis compreffuro ob generationis vim feminalem tunc repreffam et

e) *Macrobius* Satur. lib. I. c. 21. *f*) *Macrobius* l. c.
g) *Macrobius* l. c.

et debilitatam, quoniam *in ſcorpione Solis natura torpeſcit h)*; deinde *arbore frugibus* quidem *onuſta*, ſed (vt ſcorpium ex ea prominentem praeteream) iouerſam facem exhibente, ob diminutum tempore autumni calorem et mox exſtincturum; denique *ſenis moroſi*, facem depreſſam exſtinguentis figura, aequinoctii autumnalis ſigno, quo tempeſtatis imminens ſeueritas proditur, quemadmodum Iuuene, hilarem faciem prae ſe ferente et facem erectam manu geſtante, aequinoctii verni ſigno, inſtantis temporis hilaritas ſupra nuntiata erat i). Et ſic quidem annuus Solis curſus cum vi ſua generatrice et conditrice commode et apprime ſignificanter ſignis expreſſus erat intra antrum.

Etiam extra illud ſimilis ornatus exhibetur. Etenim ne intraturos illud lateret, ad quae ſacra accederent, ſupremae antri orae exteriori impoſita cernuntur ſignorum caeleſtium ſymbola, quae ad terrae fecunditatem conferunt, et quidem Sol et Luna, curribus ſuis inſiſtentes in extremo vtriusque lateris angulo; per viam autem a Sole permeandam ſeptem arae in flammulas deſinentes, ſeptem Planetarum inſignia; denique duo Iuuenes, alter poſt Solis currum, alter poſt tertiam aram, vterque quater circumuolutus a ſerpente, cuius ſingulis flexibus ſigna caeleſtia (vt ex aliis ſimilibus figuris patet *k*]) interpoſita cogitari debent, quanquam ob figurarum paruitatem in marmore Borgheſiano non expreſſa cernuntur, vt adeo his Iuuenum figuris annuus Solis per totum Zodiacum curſus repraeſentatus credi poſſit. Sunt igitur hi Iuuenes procul dubio Heliodro-

h) *Macrobius* Sat. lib. I. c. 21.

i) Hinc *Porphyrius* de antro nympharum c. 24. *τῷ μὲν οὖν Μίθρᾳ οἰκείαν καθέδραν τὴν κατὰ τὰς ἰσημερίας ὑπέταξαν.* Locum integrum ſupra exhibuimus.

k) *Montefalconii* antiq. explic. T. I. P. 2. tab. 124. n. 3. ad p. 378. coll. *Visconti* Muſeo Pio-Clement. T. II. tab. 14. coll. p. 44.

liodromi, quorum in descriptione sacrorum Mithriacorum Hieronymiana mentio iniicitur *l*).

Haec autem Solis annui cursus delineatio figurata non vbique iisdem signis expressa est, sed nonnunquam, si a figura primaria Iuuenis et tauri descesseris, quae semper fere eadem mansit, valde variatis. Cuius rei exemplum esse potest Gemma collectionis Strozziorum percelebris *m*). Illa totius, vt ita dicam, caeli beneficia ad terrae fecunditatem efficiendam symbolis declarata continet. Signis potioribus, omnibus fere monumentis Mithriacis communibus, vt Iuuenis herois, Tauri, Canis, Scorpionis, Corui, non immoramur. Noua autem est et prorsus a reliquis monumentis Mithriacis discors, in duabus figuris humanis, a capite et tergo tauri exhibi-

l) *Hieronymus* in epist. CVII. ad Laetam, (ed. Veron. T. I. p. 672.) "ante paucos annos propinquus vester Graccus, nobilitatem patritiam nomine sonans, cum praefecturam gereret vrbanam, nonne specum Mithrae et omnia portentuosa simulacra, quibus Corax, Nymphus, Miles, Leo, Perses, Heliodromus pariter initiantur, subuertit, fregit, excussit; et his quasi obsidibus ante praemissis, impetrauit baptismum Christi." Ita Martianus cum omnibus libris Mss.; in voce *pariter* tantum variant, substituentibus ei quibusdam *Pater*, vt adeo legi possit, *Perses, Heliodromus, Pater initiantur*. Certe Vallarsii coniectura *Perses, Helios, Dromo*, (h. e. cancer, δρομών), *Pater*. (quanquam docta) ob librorum auctoritatem repudianda est. Conf. (*Martini*) explications de divers monumens singuliers p. 259.

m) Exhibetur in pluribus libris vt: Gemme antiche figurate di *Leonardo Agostini* (Roma 1686. 4.) Parte 2. tab. 77. 78. lat. vertit *Jacob Gronovius* (Franeq. 1694. 4.) P. 2. p. 55. *Th. Hyde* de religione Persarum ad p. 113. *Montfaucon* antiquité expliquée T. I. P. 2. tab. 217. num. 2. p. 382. *Antonii van Dale* differtatt. IX. antiquitatibus cet. inseruientes. (Amstelod. 1702. 4.) ad p. 19. *Dupuis* de l'origine de tous les cultes n. 17. ad T. III. p. 42 etc. — v. Tab. nostrae fig. 6. Quam antiqua sit haec gemma equidem non definio.

exhibitis n). "Hinc et inde enim recti in pedibus ſtant duo ado-„leſcentes pileati, quorum vnus foras emittit ſemen ex genitali „membro, quo notatur principium agendi, modus et forma gene-„rationis; alter vna manu monſtrat vel tangit proprium ſinum „apertum a veſte et nudum, per quem notatur femina in con-„ceptione, concludens et fouens ſemen, eſtque principium paſſionis „et materia: id quod haec perficere nequit ſine calore, quem ab „ſuperiore parte accipit, expreſſum in flamma, quam tenet alia „manu in altum elata. In quibus figuris deprehenditur eſſe apud „eos conuenientiam aliquam inter myſteria Attidis et Mithrae, „quia vtraque explicabant virtutem Solis caloremque, et conſpi-„ciuntur nonnullae figurae et icunculae Attidis cum ſinu veſtis „aperto, forſan denotantes geminam eius naturam, eaque veſtis „omnino eſt huic noſtrae perſimilis cum pileo Phrygio." His igitur ſignis vernum tempus, rebus procreandis idoneum ſignificatur; aeſtas Leone in parte auerſa ſculpto; autumnus cornu copiae ad implendum ſe ex fecunditate tempeſtatis, quae in anno obtinet; hiemis tardus motus teſtudine ſub tauri cauda. Sequuntur ſeptem Planetae: Sol repraeſentatur capite radiato, Luna capite bicorni, Venus ſtella illuſtriore et grandiore, Iupiter fulmine, Mercurius caduceo, Mars ſagitta, Saturnus falce prope tauri cornua. Planetis interpoſitae ſunt ſex ſtellae fixae. "Inſuper in aëre conſpiciuntur „aquila Iouis, coruus Apollinis, qui ales ei conſecratus ob diuina-„tionem, vt affirmant Plinius et Aelianus, et cum his haſta ad for-„mam T, qui character tauricus vocatur, etiam ſalutaris creditus „et fecundus; infra tauri caudam additus eſt ei clauus hamatus, „qui exprimit connexionem perpetuam rerum ſuperiorum et infe-„riorum."

n) Vtimur in iis deſcribendis Gronouii verbis, quibus *Leonardi Auguſtini* deſcriptionem Gemmarum et Sculpturarum antiquarum latine reddidit. (Franquerae 1694. 4. edit. 2.) P. II. p. 55.

„riorum." Denique adest ramus palmae, in cuius medio appensum est caput defuncti, eique ex aduerso aliud solis radiati caput, in effigie videlicet a Leonardo Augustino exhibita; verum Philippus a' Turre, qui ectypon ante oculos habuit, expressis verbis testatur, non solis caput sed coronam exhiberi, id quod multo est probabilius, Solis molesta repetitione sic remota. Si enim hominis caluaria ex aduerso coronae posita est, commode alluditur ad initiandorum tam graues per gradus subeundos labores ut pauci eos viui superarent. Quibus vero contigerat esse tam felicibus, eos manebat splendida corona *o*). Quis in his non agnoscat lapidem heliotropium?

o) Hinc in ipsis initiorum sollennibus tradebatur initiandis corona, qua accepta illi profitebantur Mithram esse suam coronam. *Tertullianus* de corona c. 15.

GEORGII

GEORGII SARTORII

DE

OCCVPATIONE ET DIVISIONE AGRORVM ROMANORVM, PER BARBAROS GERMANICAE STIRPIS

INDE A SAECVLO QVINTO P. C. N. FACTA.

COMMENTATIO SECVNDA,

RECITATA

D. X. SEPT. MDCCCXIV.

De diuifione agrorum Romanorum in Gallia fitorum.

Cum in prima noftra commentatione de agrorum Romanorum occupatione et diuifione per barbaros in Italia disputaremus, alias deinceps R. I. prouincias hoc refpectu perluftrandi animum declarauimus; quae, ne vana exiftat profeffio, hac fecunda differtatione accuratius in ea inquirere eaque in medium proferre conftituimus, quae hac de re praefertim a fcriptoribus aequalibus de agrorum Romanorum in Gallia forte, tempore magnae, vti vocatur, populorum migrationis, nobis tradita funt, quaeque ex legibus horum populorum antiquis, ad enucleandam rem erui poffunt. Manferunt, quod ad Italiam fpectabat, nonnulla obfcura, quae coniecturarum potius, quam teftimoniorum fcriptorum et legum collectionum auxilio clariora erant reddenda.

Dolendum eſt his ipſis difficultatibus et hanc disquiſitionem ad Galliae prouincias pertinentem premi. Licet enim, quod ad occupationem agrorum Romanorum in Gallia poſitorum per Viſigothos et Burgundiones ſpectat, plura in horum populorum legibus reperiantur, quae hac de re accuratius ſtatuunt, quam in legibus Oſtrogothorum et Langobardorum, Italiam occupantium, ſtatutum erat, attamen quod ad Francos et Alemannos ſpectat. eorum leges antiquae non ſolum hac de re prorſus ſilent, ſed deſunt quoque teſtimonia ſcriptorum aequalium aut paulo poſt viuentium, qui agrorum in Gallia ſitorum partitionem ea tantum, licet imperfecta ratione perhibeant, qua Caſſiodorus aut Paulus Diaconus per Oſtrogothos et Langobardos factam commemorarunt.

Hae autem difficultates, quamuis graues, a propoſito nos minime deterruerunt et ob huius grauitatem, et ob rei accuratiorem conſiderationem, quia hoc quoque inter merita cenſendum eſt, ſi per inueſtigationes hiſtoricas cum veritate affirmare licet, quae ſcire poſſumus, quaeque dubia et in medio relinquenda ſunt. Cauendum modo eſt, ne, quae ex genuinis ſcriptorum aequalium aut paulo poſt viuentium teſtimoniis, et ex legum antiquarum contextu in veris cenſenda ſunt, miſceamus iis, quae tantum coniecturis aliisque rationibus, tanquam veriſimilia, fulciuntur. Hanc, quam expoſuimus, rationem proſequentes, ad rem ipſam nos conuertimus.

Ex antiquis temporibus, longe ante magnam populorum migrationem, plures gentes Germanicae ſtirpis iuxta Rheni ripam occidentalem, quae Galliae pars fuit, ſedes ſuas habuerunt, quin et Belgae teſte Iulio Caeſare huic ſtirpi erant adnumerandi, ergo Germaniae magnae fines non omnes Germanos comprehenderunt. Antequam autem Iulius Caeſar Gallias intrauit et poſt eius obitum, vsque ad ſaeculi quinti initium, plures barbari praeſertim Germanicae ſtirpis in Galliam irruperunt, partim fugati, occiſi, partim

ſociorum

ſociorum ſ. alio nomine ibi manſerunt, agros, ſtipendia acceperunt cum quibus et alii iungebantur, qui, cum Romani in Germaniam magnam legiones ſuas perduxiſſent, a Romanorum parte ſteterunt, cum illis trans Rhenum migrarunt, habitationes ibi acceperunt, vt fines contra R. I. hoſtes, licet maxima ex parte eadem ſtirpe oriundos, cuſtodirent, quin et alii ibi manſerunt, qui cis Rhenum victi a victoribus trans flumen abducti fuerunt. Ad probandum, quod aſſeruimus, ſi opus eſſet, laudare poſſemus notam adpellationem prouinciarum trans Rhenum ſitarum, Germaniae primae et ſecundae. At non huius loci eſt in his pertractandis commorari, cum ab initio conſilium noſtrum declarauerimus, in illas tantum agrorum Romanorum a barbaris factas partitiones inquirendi, quae inde a ſaeculi quinti initio praeſertim locum habuere.

Nulla autem gens barbara ante ſaeculi quinti initium inuitis Romanis et vi ſua ad Rheni oras ſiniſtras conſederat, nec ad euertendum R. I. inde ſe conuerterat, excepta forſan Francorum parte, quae inferioris Rheni ripas transgreſſa, ſedes quasdam fixas, partim vi, partim pacto ſibi comparauerat. De prioribus huius populi incurſionibus ergo eum in finem praeſertim loquemur, vt, quae inde a ſaeculi quinti initio ſecutae ſunt, clariores reddantur; et quam rationem ſequerentur Franci magis eluceſcat; omnes autem alias in Galliam per alios barbaros prioribus temporibus factas, licet poſtea ibi conſederint, praetermittemus*).

 Hiero-

*) Placet tamen locum, quem in Iulii Caeſaris commentariis de bello Gallico (I. 31.) iuuenimus, huc referre, qui de priore quadam inuaſione et agrorum Sequanorum diuiſione per Germanos ſub Arioviſto mentionem facit. Diuitiacus enim Aeduus his verbis Iul. Caeſarem allocutus eſt: "Galliae totius factiones eſſe duas, harum alterius principatum tenere „Aeduos, alterius Aruernos. Hi quum tantopere de potentatu inter ſe „multos annos contenderent, factum eſſe, vti ab Aruernis Sequanisque „Germani mercede arceſſerentur. Horum primo circiter millia XV Rhenum

Hieronymus barbarorum innumerabilem copiam conquerens, quae fub finem a. 406. aut. initio 407 Galliam ob turbulentiffimas reipu-

„num transiffe: poftes quam agros et cultum et copias Gallorum homi„nes feri ac barbari adamaffent, transductos plures: nunc effe in Gallia ad „C et XX millium numerum: cum his Aeduos, eorumque clientes femel „atque iterum armis contendiffe, magnam calamitatem pulfos accepiffe, „omnem nobilitatem, omnem fenatum, omnem equitatum amififfe. — — „Sed peius victoribus Sequanis quam Aeduis victis accidiffe, propterea „quod Arioniftus, rex Germanorum, in eorum finibus confediffet tertiam„que partem agri Sequani, qui effet optimus totius Galliae, occupauiffet, „et nunc de altera parte tertia Sequanos decedere iuberet, propterea quod, „paucis menfibus ante, Harudum millia hominum XXIV ad eum veniffent, „quibus locus ac fedes pararentur. Futurum effe paucis annis, vti omnes „e Galliae finibus pellerentur, atque omnes Germani Rhenum transi„rent: neque enim conferendum effe Gallicum cum Germanorum agro, „neque hanc confuetudinem victus cum illa comparandam. — Arioniftum „hominem effe barbarum, iracundum, temerarium; non poffe eius impe„ria diutius fuftineri. Nifi fi quid in Caefare populoque Romano fit auxilii, „omnibus Gallis idem effe faciendum, quod Heluetii fecerint, vt domo „emigrent, aliud domicilium, alias fedes, remotas a Germanis petant, for„tunamque, quaecunque accidat, experiantur."

Hic locus plura memoratu digna continet; tunc quae acciderunt et pofterioribus temporibus, mutatis mutandis euenerunt. Clarum eft tunc agrorum poffeffores, leuitate quadam, quae noftro aeuo non occurrit, fuos agros dereliquiffe, et antiqui iuris quafi gentium fuiffe, vt victor aduena, occupatis nouis fedibus e tertia feu e duabus a tribus partibus agrorum incolas expelleret, quem morem etiam barbari inter fe interdum fecuti funt. Exemplum inter alia praeclarum, haec quae protulimus confirmans, hoc eft. Cum pars Saxonum, qui cum Langobardis fuperiorem Italiam occuparunt, non quod defiderabant, fecundum fuas leges inter Langobardos viuere, ab his obtinere potuiffent, Italiae derelinquendae confilium ceperunt. Cum vero in Galliam irrumperent et repulfum ferrent, regredientes autem denique expellerentur et in Germaniam reuerterentur, ad Sueuos venerunt, qui, cum numero minores effent, illis partem

reipublicae res intrabat et peruagabatur nominatim refert Guados, Vandalos, Sarmates, Alanos, Gepides, Herulos, Saxones, Burgundiones, Alemannos, quibus adhuc Sueui, teste Orosio, adnumerandi sunt, qui, vna cum nonnullis aliis eorum, quos nominavimus, per montes Pyrenaeos paulo post transierunt *).

Ex omnibus his populis paucos tantum in Gallia consedisse invenimus, alia pars in Hispaniam migrauit, alia cum aliis coaluit, victa, dispersa fuit. Constat Alemannos et Burgundiones trans Rhenum consedisse, et nonnullos Saxones et Alanos nonnullos in Gallia agros per aliquot tempus occupasse. De partitione et occupatione quorundam Romanorum agrorum per Saxones nihil plane inueni apud scriptores aeqnales, eorumque fata, quantum ad sedes fixas, quas sibi in Gallia compararunt, pertinere, obscuriora sunt, quam vt amplius in his moremur.

Quod autem ad Alanos spectat bene scimus vnam eorum partem per Pyrenaeos montes in Hispaniam migrasse, alteram autem in Gallia mansisse. Hoc certum est, Alanos valde diffusos fuisse et in omnibus fere R. I. prouinciis modo cum Romanis, modo contra eos et barbaros dimicasse.

Ast nec Alani nec Saxones regnum, vti Burgundionibus euenit, in Gallia habuerunt, nec magnam terrae tractum acquisiuerunt; eorum

tem tertiam terrae obtulerunt, cum autem hic non contenti essent duas ex tribus, cum autem nec his contenti, Sueui Saxonibus cum terra omnia pecora obtulerunt, tantum vt a bello cessarent. Armis deniqne res stetit, duobus autem proeliis victi a Suenis, Saxones tertia agrorum parte contenti erant. Vide loca haec probantia apud Gregorium Turonensem l. 15 et Paulum Diaconum l. III. c. 6.

) Diui Hieronymi locum ab aliis saepe laudatum v. in eiusdem opp. ed. Vallarsii T. I. p. 907 et 908 in epistola 123 ad Ageruchiam de monogamia; conferas testimonia Orosii; Prosperi, Zosimi quorum loca huc pertinentia inuenies collecta a V. C. Bouquet in SS. rer. Gallicarum et Francicarum T. I. praesertim p. 586, 597°, 627*.

eorum contra terras in Gallia angustioribus finibus circumscriptas fuisse, et per longe breuius tempus reuera possessores mansisse, bene constat. Alemannos vero non paruam vlterioris Rheni ripae cum citeriori partem iunctam habuisse, et Burgundiones primo ad Rheni vlterioris oras, post in remotioribus Galliae partibus regnum suum constituisse et firmasse, omnes vno ore affirmant.

Nonnullis annis post, cum supra nominati barbari in Galliam immigrassent perque illam vagarentur, ex Italia Visigothi, duce suo Ataulpho eius prouincias meridionales inde ab a. 412 quoque suis copiis inundarunt, non autem primo consederunt, sed hic illic terram quaerentes, vbi regnum suum figerent a Romanorum parte passim stantes, per Pyrenaeos montes his suadentibus transgrediuntur, alios barbaros vincunt, debellant, postea autem in Galliam reuersi, sub rege suo Wallia, pacto cum Romanis inito, in Aquitania prouincia consederunt, regnumque suum ibi firmarunt.

Francorum pars denique, quae gens postea omnes in Gallia considentes barbaros suo imperio subiecit, prior reliquis trans Rheni inferioris ad Wahalis et Mosae ripas sedes sibi comparauit. Nam licet plures historici affirment, hos aut illos Imperatores aut eorum duces inde a fine saeculi quarti Francos trans Rhenum debellasse et cis Rhenum repulisse, quod reuera omnibus barbaris ex Germania magna in Galliam prorumpentibus vsque ad saeculi quinti initium, quin et parti Francorum ipsi accidit, attamen vero propius est, Francorum alteram partem inde ab illo tempore non prorsus dereliquisse, sed modo angustioribus modo laxioribus finibus partem orae occidentalis Rheni et quidem inferioris atque Mosae oras et Mosellae ripas nonnullas terras semper sibi conseruasse. Franci inde ab illo tempore vsque ad saeculi quinti initium modo Romanis infensi et contra illos, modo foedere cum illis iuncti cum illis contra alios barbaros dimicant, et ex his ipsis regionibus a Romanorum ducibus non penitus expulsos fuisse, inde partim constat, quod

quod semper denuo adsunt seseque defendunt, quamuis Romanorum duces saepe affirmauerint, eos exterminatos fuisse. Certo certius est Francorum partem in his regionibus inde a pluribus annis saeculi quinti initio agros terrasque possedisse. At alii Francorum parti paulo superiorem Rheni ripam occupanti minime contigit ante saeculum quintum et huius initio trans Rhenum considendi, decies Rhenum transgressi sunt, votorum suorum compotes vero minime facti, semper repelluntur, quippe aderant ibi plures arces, plura castella, oppida, quae in suam potestatem redigere nequeunt. Exceptis ergo illis, qui versus Rheni ora ad Mosam et Mosellam consederunt Francis, reliqui huic genti aut foederi adnumerandi longe post quam aliis in Germania magna prorumpentibus barbaris contigerat, ibi consederunt. Hi scilicet Franci, qui Ripuarii dicuntur, priores maxima modo ex parte Salii dicti, post Attilae inuasionem et Aëtii mortem altera saeculi quinti parte tantum terras trans Rhenum occupauerunt nec postea vnquam dereliquerunt.

His praemissis differendi methodum nostram ita declaramus. Primo de Alanorum terrarum Gallicarum occupatione et quoad locum habuit partitione, deinde de illa per Alemannos, Burgundiones et Visigothos, postrema per Francos facta, disputabimus.

De Alanis in Gallia considentibus.

Teste Hieronymo aliisque, vna cum reliquis barbaris, saeculi quinti initio, per Galliam, ducibus suis Goar et Resspendial, vagantur Alani. Hic vna cum suis asseclis a parte Vandalorum stetit, contra Francos primo dimicauit, postea, priores comitans, suos per montes Pyrenaeos ducit, vbi a Gothis deuicti superstites cum Vandalis plane in vnum coaluerunt. At alia Alanorum pars, duce suo Goar, in Gallia mansit; hi vsurpatori Iouino auxilio erant, cum Visigothis dimicant, a Romanorum parte stantes, Aëtius illis, qui-

bus tunc Sambida praeerat, narrante Prospero, deserta Valentinae rura a. 440 partienda tradit, paulo post autem idem auctor ad a. 442 haec addit: Alanos, quibus terrae Galliae vlterioris cum incolis diuidendae a patritio Aëtio traditae fuerunt, resistentes incolas armis subegisse, iisque expulsis, terrae possessionem vi adeptos esse*). Quae omnia satis clara sunt. Aëtius scilicet, vti alii Romanorum imperatores et duces fecere, stipendii loco cum in procinctu esset ad Italiam regredi, rura deserta Valentinae et terras Galliae vlterioris cum possessoribus diuidendas Alanis dedit, hi autem parte agrorum non contenti omnes agros appetentes veteres dominos expellunt, sibique omnes vindicant, quod et aliis locis euenit.

Partitionem quandam partis agrorum vlterioris Galliae, Alanis concessae, inter antiquos possessores et aduenas Alanos, Aëtium voluisse, indicat claris verbis auctor. Quamnam autem partem barbaris adsignare voluerit Aëtius, vtrum vnam, an duas partes ex tribus, non docet: eo clarius autem est, quaecunque fuerit Aëtii voluntas, rem omnem vi demum processisse, et, expulsis possessoribus, omnes eorum agros, quorum partem modo illis cedere volebat, sibi vindicasse Alanos. Quod autem ad Valentinae rura deserta attinet, cum, vti videtur, nullus antiquus possessor ibi adesset, omnia ab Aëtio barbaris cedebantur. — Quae infelicitas temporum! cum nec Aëtius quidem, vir grauis et aequitatis amans, ab iniuria barbarorum defendere posset Romanos. At eius temporibus res eo iam perducta erat, vt vmbra quaedam pristini Imperii, auxilio partis barbarorum contra alios dimicantis et aequilibrio quodam inter eos, modo conseruari posset.

Credimus

*) Cf. Prosperi chronicon quod vocatur Imperatorium, cui fidem habere debemus, licet constet non genuinum Prosperi et interpolatum esse; v. hoc chronicon apud Bouquet SS. rer. Franc. et Gall. T. I. p. 639. nr. 17 et 19. vna cum notis b. g. h.

Credimus autem Alanos partim animi ferocitate ductos, partim necessitate quadam coactos fuisse ad expellendos possessores. Alani nec christiani erant, nec, quod ad mores attinet, cum cultioribus Germaniae stirpis populis conferendi. Semper equis insidebant, vitae pastorali et armis plus quam agriculturae dediti. Cum autem huic non studerent, cumque ob turbulentissima tempora illi operam nauare non possent, omnem cessorum agrorum prouentum, quorum partem tantum Aëtius illis cedere voluit, sibi vindicare conati sunt. Expulsis autem possessoribus verosimile est, Alanos conseruasse sibi seruos et pecora expulsorum, quo commodius agrorum fructibus viuere possent, quibus stipendii loco opus erat, dum arma gererent.

Quod reliquum est, loca ex Prosperi libris chronicis excerpta cum Cl. Gibbon ita intelligo, vt de duabus vicibus, quibus Alanis terrae adsignarentur, ibi sermo sit. Primum rura Valentinae deserta, duobus annis post autem alia, in Gallia vlteriori sita, illis cessa fuere, nec opus est, hoc admisso, abbatis Dubos sequi sententiam, qui, loco Valentinae, Aurelianam legendam esse suadet, hac ratione, quoniam de Alanis circa Ligerim considentibus apud alios postea sermo sit: at nec vllius codicis lectione haec opinio nititur, nec vlla ratio cogit, si, duabus vicibus illis agros in variis Galliae partibus adsignatos fuisse, admittimus *). Fortasse res ita euenit: assignabantur rura Valentinae deserta primo Alanis, cum autem nec illa colendi ingenium nec tempus haberent, nec fortasse seruos aut pecora ad cultum necessaria, quibus tamen opus erat, vt ex his desertis agris stipendii loco enutrirentur, alias terras magis cultas petierunt, partem acceperunt et e reliqua parte veteres dominos expulerunt.

Cc 2

*) Cf. Dubos de l'établissement de la monarchie Française dans les Gaules T. I. liv. 2. chap. 9. p. 367 sq. et supra laudatas a Bouquetio ad Prosperi chronicon adspersas notas tit. b. et g., denique Gibbon on the decline and fall of the Roman empire Vol. III. ed. in 4. cap. 35. n. 8.

pulerunt. Forſan quoque hoc modo res accidit, vt duae Alanorum cateruae, vna circa Valentinam, altera in Gallia vlteriori conſederit. Prosperi verba vnam alteramque interpretandi rationem admittunt. Quamnam autem partem Prosper ſubintelligat ſub cognomine Galliae vlterioris, non liquet, varias enim prouincias a variis hoc modo deſignatos fuiſſe, ſcimus; omnes fere in illo conueniunt Valentinam hac denominatione minime comprehendi poſſe, atque conſtat, Iornandem poſtea de Alanis circa Ligerim conſidentibus, nonnulla narrare *). Sed non huius loci eſt in illa accuratius inquirere.

De poſteriori autem forte Alanorum et agrorum, vi Romanis ademtorum, aut, pacto cum Aëtio inito, acceptorum, pauca tantum aut nihil admodum apud hiſtoricos inuenitur. Scimus Alanos, duce Sangibano, cum Aëtio et Viſigothis a. 451 contra Attilam in campis Catalaunicis dimicaſſe, eosque medios inter Romanos et Viſigothos ob fidem dubiam collocatos fuiſſe. Anno 453 narratur, Thorismodum, Viſigothorum regem, Alanos bello edomuiſſe **), poſtea Maiorianum Imperatorem, qui inde ab anno 457 per quatuor annos regnauit, contra Alanos, qui tunc Gallias infeſtabant, apparaſſe bellum ***) legimus.

De Alanorum in Gallia conſidentium fatis ſequentibus nil amplius reperi ****), ab aliis ſubactos, partim exterminatos fuiſſe, aut

*) Licet Iornandes (de rebus Geticis cap. 43.) falſo de ſecunda quadam Galliae inuaſione Hunnorum narret, tamen obſeruatu digna ſunt verba eius: *Alani trans Ligerim conſidentes*; cf. Valeſii res Fr. lib. IV. p. 173 ed. Pariſ. 1645.

**) V. Gregorii Turonenſis hiſt. Fr. II. cap. 10.

***) Jornandes l. c. cap 45.

****) Pagi, in notis ad Baronii annales eccleſiaſt: hoc affirmat (ed. Manſi T. VIII p. 259. n. III.) Alanorum regnum a. 464 finem habuiſſe, me autem iudice confundit Alanos, Italiam peruagantes cum illis, qui in Galliis habitabant.

aut vna cum aliis barbaris in vnum coaluiſſe, probabile eſt. Nec de illorum agris occupatis quid vlterius narratur; vtrum poſtea illos poſſederint, ſub aliorum imperio, an in aliorum poteſtatem redacti fuerint, non liquet. Cum autem procul dubio ſit, Alanos nec poſtea in Galliis regnum conſtituiſſe, nec antea quidem, re penitus ſpectata, hoc ab illis praedicari poſſit, licet agros nonnullos Romanos occupaſſent; conſultius duxi non amplius in his haerere, ſed ad alia progredi.

De Alemannis trans Rhenum conſidentibus.

Longe iam ante ſaeculi quinti initium Alemanni inter Danubium, Rhenum, Nicrum et fluuium Lahn habitationes ſuas, anguſtioribus aut laxioribus finibus circumſcriptas, habuerunt. Saepe Alpibus ſuperatis aut traiecto Rheno Imperium Romanum vi adorti ſunt. Per plures annos quoque, ad ſiniſtram Rheni ripam, quam occupauerant, longe ante magnae populorum migrationis tempus quidem confederunt, at cis Rhenum dein a Romanis veroſimiliter repellebantur, ita vt Rheno concluderentur. Cum autem ſaeculi quinti initio plures barbari, Germanicae ſtirpis, Romani Imperii fines verſus Rhenum tranſirent, qui nunquam reuerterentur, Alemannos quoque hoc, quod a remotioribus barbaris accepere, exemplum ſecutos fuiſſe, aut vna cum aliis prorupiſſe, ſat bene conſtat. Nominantur enim a diuo Hieronymo inter alios tunc Gallias peruagantes barbaros. Quo autem anno irruperint, non liquet: veriſimile eſt, illos, paulo poſtquam Rhadagaiſi exercitus reliquiae in Galliae prouincias incurſaſſent, idem feciſſe. Paulo poſt enim trans Rhenum cum Romanis Alemannos infeliciter dimicaſſe inuenimus, dein autem ripam trans Rhenanam antiquis ſuis poſſeſſionibus contiguam in ſua poteſtate habuiſſe, quam ſibi exinde ſemper conſervarunt, licet auctores diſſentiant aut obſcuri ſint, quoad Alemannicarum

nicarum terrarum fines trans Rhenum fitarum. Sed in iis non morabimur, cum huius loci minime fit, opiniones hac de re diuerfas comparare, quaenam pro veris habendae fint in medium proferre, eo tantum vnice intenti, vt de occupatione aut diuifione agrorum Romanorum trans Rhenum pofitorum, quoad locum habuerint, disputemus.

Hoc autem mireris, quod, quam rationem in occupandis aut diuidendis terris fecuti fint Alemanni, nemo ne verbum quidem faciat. Nonnulli reuera, eos poffediffe has aut illas ad latus Rheni finiftram fitas terras, tradunt; porro autem nihil addunt, nec vtrum vi an pacto cum duce quodam Romanorum inito illas occupauerint, nec vtrum antiquos poffeffores vi expulerint, an partitionem quandam cum illis inierint. Sed maiorem adhuc admirationem mouet, leges Alemannorum a regibus Francorum, quibus poftea fubditi erant, collectas, nihil referre, quod ad occupationis rationem, quam fecuti funt, aut ad qualemcunque partitionem occupatarum terrarum fpectet; et magis adhuc mirandum eft, nomina antiquorum poffefforum in iisdem legibus nusquam occurrere, quafi nunquam adfuiffent. Leges Burgundionum et Vifigothorum plura circa agrorum inter barbaros et Romanos factam partitionem ftatuunt, poftea enarranda; et licet leges Francorum hac de re plane fileant, attamen plura circa relationes inter Francos aduenas et Romanos feu antiquos poffeffores ftatuunt, quorum nunquam in legibus Alemannicis mentio fit. Nec hoc auctorum filentium ita explicem, vt cum nonnullis recentioribus hiftoricorum tunc temporis viuentium paucitati eorumque incuriae id tribuam, nec rationi ab aliis commemoratae quidquam tribuerim, quod nullum habeamus fcriptorem fuperftitem, qui in his ab Alemannis tunc occupatis regionibus trans Rhenum habitauerit et antiquorum poffefforum fata enarrare potuerit, cum plures aequales fcriptores, licet in aliis Galliarum partibus viuentes, remotiorum regionum et earum incolarum

colarum fata nobis tradiderint. Diuus Hieronymus v. g. saeculi quinti initio Hierosolymis viuens tamen tristem tunc Galliae sortem nobis descripsit, cum christiani, vbicunque degebant, per magnam orbis partem tunc diffusi, sortem eorum, qui eandem fidem sequebantur, quasi esset sua considerarent, et in illam inquirerent, perque episcopos aliosque clericos vinculo quodam inter se per totum orbem christianum iunctos, notitiam acciperent. At de fatis christianorum aut antiquorum possessorum in Germania prima et reliquis prouinciis ab Alemannis occupatis tunc nemo verbum quidem facit. Nec illa nonnullorum recentiorum scriptorum opinione admissa explices vnquam, cur ne vestigium quidem eorum, qui olim in his prouinciis habitabant, in Alemannorum legibus occurrat. Attamen hae ipsae leges a regibus Francorum tunc fuere conscriptae, cum non modo hi, sed Alemanni ipsi, fidei Chtistianorum addicti essent, ergo Alemannorum iuniorum aduenarum et veterum possessorum, si adhuc superstites fuissent, tunc saltem relationes consuetudine fixae et lege scripta promulgandae fuissent, licet Alemannis in republica ordinanda primus locus adsignaretur. At nec tum, nec vti ex his patet vnquam antea lege non scripta aliquid statutum fuit, cum, vti memorauimus, ne nomen quidem antiquorum possessorum in his postremis temporibus collectis legibus occurrat *).

Quibus omnibus rite perpensis ad aliam explicandae rei rationem adducimur, quam quidem etsi nec historicorum nec legum fide fulcire, tamen coniecturis et verisimilitudine firmare possumus.

Alemanni,

*) De episcopis et aliis clericis in Alemannorum legibus haud dubie sermo est, quos putant Romanae originis fuisse, at, haec opinio nil probat, cum postremis temporibus, sub Francorum in Alemannos imperio conditae fuissent, et bene constet Alemannos, temporibus, de quibus loquimur, paganos, vti vocantur, fuisse.

Alemanni, cum per Rhenum in Gallias irrupissent, non erant fidei christianae addicti, sed ferocitate prae aliis conspicui, incolis vicinarum trans Rhenum positarum prouinciarum Galliae ex antiquis temporibus, quia saepenumero repulsi fuerant, quam maxime infensi. Quam ob rem verosimilius iudico Alemannos vi has occupasse regiones, nullo cum Romanorum quodam duce inito foedere, et antiquo odio vindictaque accensos, nulla antiquorum possessorum iurium ratione habita, hos eiecisse, agrosque eorum suos fecisse. Quae nostra opinio legum silentio fulcitur. Haud difficilis autem, me quidem iudice, haec trans Rhenum sitorum agrorum occupatio et defensio fuit, primo, quoniam Imp. Rom., quod in occidente fuit, de die in diem magis magisque ruebat, porro, quia ex ripa citeriori, quam cum vlteriori iunctam tenebant, nouas copias et colonos adducere poterant. Ergo pro vero habendum censeo, Alemannos antiquos possessores eiecisse, nisi hoc vero propius censeamus, eos in suum foedus has aut partem horum recepisse, cum maximam partem Germanicae stirpis essent. Huic vltimae opinioni tamen assentire nolimus, non quidem eam ob rationem, quia nusquam huius receptionis vestigium inuenimus, sed potius ob Alemannorum tunc temporis ferocitatem, qui, cum antiquis incolis minime religionis vinculis iungebantur, et ex antiquis temporibus eos pro implacabilibus hostibus habebant. Hieronymus narrat, initio saeculi quinti plures Germaniae primae vrbes ab incursantibus barbaris dirutas fuisse, at non constat, vtrum per Vandalos aut alios Alemannos praecurrentes barbaros, an per hos ipsos factum sit. Verosimile quoque est, Alemannos suam regendi methodum in his trans Rhenum occupatis prouinciis introduxisse, nec vllam quidem speciem antiquae Romanae administrationis conseruasse. Paulo post inuenimus scilicet trans Rheni ripas in pagos, vti in cis Rhenanis mos erat, diuisas fuisse, quibus singuli reguli praeerant. Quod quidem, si Italiam sub Odoacro et Ostrogothis excipias, vbicumque,

re

re in vniuerfum fpectata apud barbaros locum habuit, attamen diverfitatem obferues. Reliqui barbari omnes in Gallia confidentes impedimento non fuere, quo minus antiqui incolae fecundum leges Romanas priuatorum more viuerent, et nonnullas Romanorum inftitutiones publicas conferuarent; at in illis prouinciis, quas Alemanni occuparunt, nec vnquam fimilium legum, nec antiquarum incolarum veftigium habemus. Porro apud plerosque in Gallia confidentes barbaros inuenimus, Romanos in numerum hominum feu conuiuarum regis receptos fuiffe, aliaque fimilia, quae fatis bene probant implacabile odium inter illos minime viguiffe. Nihil autem huic comparandum apud Alemannos inuenimus, inter alia eam ob rationem, quia poftremi ex omnibus in Gallia degentibus barbaris ad fidem chriftianam fuerunt adducti. Quibus ex rationibus magna cum probabilitate pro vero ftatuendum effe cenfeo, veterum poffefforum fortem in Gallia nusquam peiorem fuiffe, quam in his ab Alemannis occupatis trans Rhenum prouinciis, exceptis Alanis, qui tamen per breue tantum tempus fedes fixas anguftis finibus circumfcriptas ibi habuerunt. Ad firmandum autem id quod afferuimus hoc quoque adferre poffemus, quod in his ipfis tractibus nulla antiquae linguae Romanae veftigia apud incolas poftea inueniuntur; Germanica praeualuit, quod nec in his a Burgundionibus aut a Vifigothis occupatis terris euenit, quod argumentum eo grauioris ponderis effet, nifi in his ipfis prouinciis antiquitus Germanicae ftirpis gentes habitaffent, Romana lingua forfan in publicis modo actionibus et ab iis, qui munus publicum adminiftrabant, praefertim adhibita, vti in omnibus a Romanis fubactis prouinciis mos erat.

Sequentes autem Hieronymi teftimonium, qui Alemannos inter alios in Gallias prorumpentes populos refert, ante Hunnorum inuafionem Alemannorum trans Rhenanae ripse occupationem pofuimus, cui opinioni viri docti recentiores quoque affentiunt. Hunnos autem nihil in Alemannorum oeconomia publica mutaffe pro

vero habeo, tantum per aliquam partem prouinciarum, quas cis et trans Rhenum occupabant, in Gallias migrantes, post vero pugnam in Catalaunicis campis Attilam superatis alpibus suos in Italiam duxisse. Errare autem puto illos, qui Alemannorum sedes fixas trans Rhenum post Attilam modo accepisse statuunt *). Haec autem hic mittamus.

Cum autem postea Alemanni a Francis apud Tolbiacum fuissent deuicti, partem eorum emigrasse, et a Theodorico Ostrogothorum rege in Italiae superioris finibus aut in Rhaetia habitationes accepisse, notum, ac paulo post partim regressos fuisse verisimile est. Porro minime inuenimus, Francos Alemannos superstites ex possessionibus eiecisse, sed eo modo potius tractasse, vt reliquas barbarorum gentes, quas sibi subiecerunt, sinentes illas secundum leges proprias viuere; eorum duces modo cogebantur reges Francorum pro dominis habere; nec egebant Franci Alemannorum terris, cum iam plures, quam colere possent, possiderent.

Haec sunt, quae memoratu digna nobis visa ad explicandam terrarum Gallicarum occupationem per Alemannos; nunc ad aliorum barbarorum facinora, et primo quidem ad Burgundionum nos conuertamus.

De Burgundionibus in Galliis agros occupantibus.

Burgundiones, qui sedes suas saepe mutauerant, saeculo quarto et initio sequentis in Germania magna Alemannorum vicinos fuisse, prioribus autem annis saeculi quinti, vna cum aliis barbaris, in Gallias irrupisse, earumque prouincias hic illic peruagatos esse, omnes vno ore confirmant. Quo autem anno locoque definito Rhenum tunc

*) V. prae aliis Schoepflin in Alsatia illustrata T. I. passim, praesertim p. 425 sqq., qui insigni diligentia aequalium et aliorum narrationes in vnum contulit et illustrauit.

tunc transgressi sint, etsi parum exploratum sit; hoc tantum plurium testimoniis constat, tenuisse illos circa a. 413 et 414 partem Galliarum Rheno adsitam *). Postea cum in Belgicam irrupissent ab Aetio debellatos a. 435 pacem, supplicante eorum rege Gundicario, impetrasse **), narrant historici: paulo post Prosper tyro ad a. 443 refert: "Burgundionum reliquiis Sabaudiam cessam fuisse cum indigenis diuidendam" ***), vnde plures vicinas prouincias occupasse ibique regnum suum firmasse, Marius Aventicensis ad a. 456 his verbis confirmat: Eo anno Burgundiones partem Galliae occupauerunt, terrasque cum Galliae senatoribus diuiserunt ****).

Haec sunt, quae de occupatione partis Galliarum per Burgundiones ab aequalibus tradita fuere, neque quidquam vlterius de divisione agrorum inter illos et antiquos possessores addunt. At quamvis sileant scriptores aequales de ratione, quam in diuidundis agris cum Romanis habuerint, satis tamen commode illam ex Burgundionum legibus postea conscriptis nobisque relictis enucleare et inde recte statuere possumus, longe diuersam fuisse ab illa, quam Alemannos aut Alanos secutos constat.

Dd 2 Iam

*) Recentiores putant, terras, a Romanis primo Burgundionibus cessas, in Germania prima positas fuisse, praesertim eam ob caussam, quod Iouino apud Moguntiam auxilio fuere: ex aequalium autem testimonio rem dubiam esse credas. Prosper Aquitanus (v. Bouquet SS. rer. Fr. et Gall. T. I. p. 607 et notas ab editore adspersas) haec habet: "a. 413 aut 414 Burgundiones partem Galliae propinquantem Rheno obtinuerunt." Cassiodorus Senator in chronico ad consulatum Luciani aut Lucii (v. Eiusd. opera ed. Garetii Venet. 1729. T. I. p. 367) haec profert: "His Coss. Burgundiones partem Galliae Rheno tenuere coniunctam."

**) Prosper Aquitanus ad h. a. apud Bouquet l. c. T. I. p. 631.

***) Bouquet l. c. T. I. p. 639.

****) Bouquet l. c. T. II. p. 13. Auctoritatem Marii seu incerti auctoris, qui hoc nomine inscripto libros chronicos nobis reliquit, non omnem spernendam esse cum aliis iudico, licet, quod ad chronologiam spectat, non accuratus sit.

Iam primum facile adducaris, vt Burgundiones mitiores erga antiquos possessores, quam Alemannos et Alanos, fuisse, existimes, si memineris, illos, paulo post quam transgressi erant Rhenum, christianos factos fuisse. Prioribus temporibus quidem a nonnullis historicis tanquam feri et indomiti describuntur, Orosius vero paulo post Rheni transitum contrarium adfirmat his verbis: "Burgundionum esse praeualidam et perniciosam manum, Galliae hodieque (i. e. circa a. 416 aut 417 quibus auctor scripsit) testes, in quibus praesumta possessione consistunt; quamuis prouidentia Dei omnes christiani modo facti, catholica fide, nostrisque clericis, quibus obedirent, receptis, blande mansuete innocenterque viuant, non quasi cum subiectis Gallis, sed cum fratribus Christianis" *). Etsi paucis annis post Gregorius Turonensis referat, Burgundiones Arii dogmata secutos esse, eosdem contra Imperatoris duces dimicasse, attamen ex eorum legibus, sub rege Gundobaldo, Ariano, et Sigismundo catholico plurimam partem confectis, sat clare apparet, illos vna cum Romanis, qui in prouinciis occupatis habitarent, tranquille vixisse, victosque placide et benigne tractasse, postquam illis partem agrorum ademissent. Superfluum est plures leges eum in finem laudare, cum vnaquaeque earum pagina fere testis sit. Aequalibus poenis aut compositionibus, exceptis perpaucis criminibus, obnoxii fuerunt Romani non minus quam Burgundiones, ignorarunt victi

*) Orosius in hist. lib. VII. cap. 32. ed. Havercamp p. 549 et 550. Quod Socrates de Burgundionum professione christianismi (VII. 30. 32.) refert, vel erroneum est, vel ita explicandum, vt de alia Burgundionum manu eum loqui credamus, cf. Bouquet l. c. p. 604 et Pagi ad Baronium ad a. 413 ed. Mansi T. VII. p. 33. 34. Postea autem Arii asseclas factos fuisse, cuius dogmata et rex Gundobaldus sequebatur, successorem vero Sigismundum, qui inde ab a. 516–524 regnauit, et paulatim omnem populum Nicaeani concilii dogmata sua fecisse vero consentaneum esse videtur, quamuis Pagi l. c. aliter sentiat.

victi hoc respectu discrimen, quod in aliorum barbarorum legibus in contumeliam prouincialium obserues *).

Non quidem accurate definire possumus, quo modo regnum suum paulatim extenderint, at ex Prosperi verbis supra laudatis vidimus, illis ab Aëtio ipso, saltem quod ad Sabaudiam attinet, terras cessas fuisse cum Romanis diuidendas, vnde sensim plures alias regiones et ciuitates suae ditioni subiecerunt. Ex Romano autem genio, quem in eorum legibus sentias, ex Patricii dignitate, quam ab Imperatoribus acceperunt reges, ex pluribus aliis rationibus, quas breuitatis causa hic praetermittimus, colligendum est, illos, saltem ab initio, vmbram quandam Imperii Romani agnouisse.

Eorum leges autem eo maioris momenti sunt, quod regnantibus Burgundionum regibus ipsis conscriptae fuerunt, nec tum demum vbi Francorum regibus victi paruere; id quod Alemannis aliisque barbaris vsu venit. Omnes in illo consentiunt, eas magna ex parte latas fuisse a rege Gundobaldo († a. 516) sub cuius nomine per medium aeuum laudantur, auctas autem et in vnum forsan, ea, quam fere nunc habemus, forma, conscriptas fuisse a rege Sigismundo, qui ab a. 516 vsque ad a. 524 regnauit. Per se dein patet, has, quae nunc codicem Burgundionum constituunt, leges variis temporibus latas fuisse. Iam etsi nobis non vbique licet priores a postea promulgatis accurate dispescere, quod nostram disquisitionem quoque difficiliorem reddit: attamen ex his ipsis legibus distinguere possu-

 mus

*) Conferas v. g. Tit. II. 1. leg. Burg. sic se habentem: Si quis hominem ingenuum ex populo nostro cuiuslibet nationis, aut seruum regis natione duntaxat barbarum, occidere damnabili ausu aut temeritate praesumpserit, non aliter admissum crimen, quam sanguinis sui effusione componat. — Tit. IV. 1. Quicunque mancipium alienum sollicitauerit, caballum quoque, equum, bouem aut vaccam tam Burgundio quam Romanus ingenuus furto auferre praesumpserit, occidatur. — Tit. IV. 3. Quicunque ingenuus tam Burgundio quam Romanus porcum, ouem, apem, capram furto abstulerit, in triplum soluat etc.

mus priorem Romanorum occupationem et partitionem a posteriori, aliasque leges magna cum verisimilitudine prioribus aut posterioribus temporibus adsignare. His praemissis ad rem procedamus.

Claris verbis Burgundionum leges nobis indicant, accepisse illos sortes suas, vti eorum agri Romanis ademti vocabantur, prima occupatione hoc modo, vt Romani duas ex tribus partibus agrorum suorum, tertiam vero mancipiorum his barbaris cederent. Quod cum postea durius haberetur, republica Burgundionum magis iam firmata, posteriores mitiores leges addunt, Burgundionibus, "*qui infra venerunt*" dimidiam terrarum partem modo adsignandam esse, relictis simul omnibus mancipiis pristinis possessoribus [b]).

Ex his autem colligit Montesquieu, non omnes Romanorum agros a Burgundionibus primitus diuisos fuisse, quod postea adventantibus nonnulli tribuendi superessent, quam opinionem pro vero habendam esse etsi non plane negem, attamen inter tempora distinguendum esse puto, videndumque, an aliam forsan explicandi rationem leges admittant. Lex clare de posteriori quodam tempore agit, in secundo enim legum additamento modo occurrit; constat autem Burgundiones sensim fines regni sui magis magisque extendisse. Colligas inde, in his vltimo occupatis prouinciis, postea aduenientibus dimidiam partem agrorum modo adsignasse legem, quod non excluderet eos omnes Romanorum agros primo, cum in Sabaudia vicinisque prouinciis considerent, inter se et hoc modo quidem

[b]) Tit. LIV. 1. leg. Burg. haec habet: "Licet eodem tempore (anteriori scilicet cum primum consedissent) quo populos noster mancipiorum tertiam et duas terrarum partes accepit, eiusmodi a nobis fuerat emissa praeceptio etc. — Alius autem locus in additamento II. 11. occurrit huius argumenti: "De Romanis vero hoc ordinauimus, vt non amplius a Burgundionibus *qui infra venerunt*, requiratur, quam ad praesens necessitas fuerit, *medietas terrae*. Alia vero medietas cum integritate mancipiorum a Romanis teneatur; nec ex inde vllam violentiam patiantur."

quidem diuisisse, vt ex tribus partibus duas sibi vindicarent. Si adcurate frequentiam aduenientis populi nossemus, fines regni, quod primum occuparunt, numerum agrorum diuidundorum et quanam ratione singulorum necessitati et cupiditati satisfactum esset, tunc exploratiora proferre possemus. Apparet, Burgundionum primo irrumpentium frequentiam non paruam fuisse, finesque regni ab initio non extensos: parte vero agri aliis ademta, aliis relicta, inuidiam modo inter Romanos excitassent, cui tamen occurrere potuissent, si, cunctis terris distributis, superfluas, ob minorem Burgundionum numerum, maiorem autem agrorum, regi dedissent, eo consilio, vt postea aduenientibus illas adseruaret. Suadent tamen ex parte legis verba alteram, quam indicauimus explicandi rationem, et praecipue, quae sub finem legis adiecta sunt: "non requirant postea aduentantes plus, quam ad *praesens necessitas* fuerit." Minime ergo incongruum esse videtur credere, diuisisse et distribuisse Burgundiones prouinciarum in Galliis primum occupatarum agros omnes, ita vt antiquis possessoribus duas ex tribus partibus adimerent, postea autem aduenientibus, in illis vltimo sensim occupatis regionibus, dimidiam partem praediorum Romanorum tantum adsignarent, quippe quod reges et populus omnis, nunc catholicam fidem sequentes, mitiores erga Romanos redditi, nouorum subditorum beneuolentiam sibi comparare studebant, nulla forsan prorsus necessitate cogente, cum postea aduentantes nec magno numero essent, nec agrorum magna parte opus, quo eorum desideriis satisfieret. Coniectura porro assequi licet, reges in his vltimo occupatis prouinciis conseruasse hanc dimidiam agrorum Romanorum partem illis, qui postea in Burgundionum ingenuorum foedus reciperentur. Mea sententia intelligendi sub denominatione *infra venientium*, illi Burgundiones, qui in aliis Galliarum partibus hucusque vagantes ob popularium fortunam dein aduenerunt, vt praedae partem acciperent, quin et illi, qui ex seruis et libertis inge-

ingenuorum ordini adſcripti erant, porro forte iuniores, qui, cum primi diuiderentur agri, nullos acceperant. Licet forſan his quoque adnumerare illos, qui ex remotioribus Germaniae magnae partibus, ſi nonnulli ibi ſupererant, in Galliis magis fortunatos populares ſecuti ſunt; obſeruemus tamen, hiſtoricos ſtatuere, omnem Burgundionum gentem trans Rhenum migraſſe; quis autem cum veritate adfirmare vellet, hiſtoricos Romanos et Graecos, qui ſuperſunt, tunc temporis adcurate Germaniae magnae ſtatum cognouiſſe? Forte etiam alios nonnullos barbaros in ſuum receperunt foedus.

At haec omnia meris fere coniecturis adnumeranda ſunt, hoc vnum pro vero habeas, quoniam alio legum titulo firmatur, libertos interdum conſecutos fuiſſe partem agrorum Romanorum, licet conditiones ad id neceſſarias ignoremus. Si autem verba tituli LVII. premere vis et hoc inde colligas, libertos vnam ex tribus partibus praediorum ab indigenis poſſeſſorum accepiſſe, niſi verbum *tertia* quod ibi occurrit, ſenſu generali pro parte aliqua, ſumendum eſſe cenſeas *).

Quam ob rationem autem duas agrorum partes ex tribus et vnam modo mancipiorum ſibi arrogauerint Burgundiones, cum primo agros diuiſiſſent inter ſe et incolas, nonnulli recentiorum v. g. Montesquieu et Io. Müller noſter, a vita paſtorali, cui potiſſimum dediti fuiſſent, deriuandum putant, dicentes, paſtoribus non tot ſeruis opus eſſe, quam agricolis. Hanc autem explicandi rationem in dubium reuocare licet, cum in Burgundionum legibus alius occurrat locus clare indicans, illos non omnem agriculturam neglexiſſe, reges contra eam promouere ſtuduiſſe. Statutum enim erat, vt ſi vel Burgundio, vel Romanus incultam terram, inter vtrosque commu-

*) Leg. Burg. tit. LVII. "Burgundionis libertus, qui domino ſuo ſolidos XII non dederit, vt habeat licentiam, ſicut eſt conſuetudinis, quo voluerit diſcedendi nec *tertiam* a Romanis conſecutus eſt, neceſſe eſt, vt in domini familia cenſeatur."

communem, colendam suscepisset, alteri consorti partem terrae aequalem, respectu spatii et bonitatis puta, cederet, cultam vero tanquam propriam teneret, vnde hosce barbaros interdum incultos fundos coluisse, patet. Contendere quidem nolo Burgundiones suis manibus agros insigniori aliquo studio coluisse, contra puto armis et venationi, more aliorum Germanicae stirpis populorum, inprimis deditos fuisse, hoc tantum adfirmem, Burgundiones paulo post, quam regnum suum firmassent, agnouisse, fore vt opes suas crescant, si inculta colerent, quod non suis quidem manibus, sed seruorum, procuratorum et conductorum ope praecipue fecerunt; lubenterque concedam, maiorem incultorum fundorum partem Romanorum potius, quam barbarorum studio cultam fuisse, legemque praesertim antiquos possessores fouisse: at locus bene probat, barbaros minime omnem neglexisse agri culturam. Adsunt quoque aliae rationes, quae legis supra commemoratae interpretationem recentiorum dissuadeant. Barbari certo non eum in finem partem agrorum antiquis possessoribus ademerunt, vt cultas in pascua mutarent, sed vt inde enutrirentur commodeque viuerent, mancipiorum suorum praecipue ope et labore. Hae agrorum portiones illis cedebantur loco stipendiorum, quae merentes armaque gerentes olim ab Imperatoribus, raro pecunia numerata, saepius frumentis, interdum quoque agris concessis acceperunt; Imperio autem magis ruente stipendia hereditaria, vt ita dicam, sibi potius vindicare studentes, agros eum in finem diuiserunt nouaque regna paulatim, ab impotentium Imperatorum dominatu libera aut liberanda, firmarunt.

Puto ergo, Burgundiones aliam ob caussam vnam modo partem mancipiorum, prima illa bonorum diuisione, sibi arrogasse et quidem hanc, quod, cum considerent, secum duxerunt nonnullos seruos ex aliis Galliarum partibus, quas peruagati erant vbique victos ingenuos et resistentes armis eorumque mancipia, secundum ius belli, quo tunc vterentur gentes, in seruitutem et suam potestatem

 redo-

redegerunt, et in alium locum migrantes abduxerunt. Verosimile porro est, cum in Gallias irrumperent, seruos, quos Burgundiones in Germania haberent suos, secutos fuisse dominos et patronos, testibus historicis, qui omnem populum, minime autem iuniores modo, in Gallias migrasse, narrant. Quae legis ipsius verbis confirmantur; iubet enim, postea aduentantes nullam mancipiorum Romanorum partem accipere, agrorum autem dimidiam, qui tamen magna ex parte seruorum labore haud dubie colendi erant: nullos autem a Romanis acceperunt, ergo nonnullos adduxisse inde patet *).

De reliquis fundis, qui non erant sensu strictiori praediis adnumerandi, vario modo statutum, vt et Romano et Burgundioni aut communes essent, aut inter vtrosque aequalibus partibus diuiderentur. Quod claris verbis lex de pomariis et curtibus statuit; de syluis vno loco simile quid, altero, vt consortes barbari et Romani secundum possessiones suae ratam syluas diuidant, aut syluarum, montium et pascuorum habeant hac ratione communionem: tamen de recenter culturae subiectis partibus syluarum, hucusque communibus, et ab initio quidem, cum durior lex adhuc vigeret, quae duas partes antiquis possessoribus ademit, dimidiam partem consorti, licet Romano, lex tribuit, si modo incultam terram aequalem, hucusque communem, alteri cederet. Porro autem omni tempore communis et nullis terminis limitati agri exaequatio permissa, nulloque tempore erat deneganda. Qui autem Romanus, seu Burgundio in communi campo vineam posuisset, alteri campum aequalem

*) Cf. legem in anteriori nota laudatam sic se habentem: *Alia vero medietas cum integritate mancipiorum a Romanis teneatur.* Alia loca v. g. tit. LVI et Additam. II. 8. indicant, Burgundiones ingenuos populares aut seruos per Alemannos aut Francos abductos et in seruitutem redactos redemisse. — Additam. II. 5. autem haec habet: *Quaecunque persona de alia regione in nostram venerit, et ibi voluerit habitare, aut cum quo esse voluerit, habeat licentiam.*

lem reddere coactus erat; ſi autem in alterius campo, poſt diuiſionem, vineam plantaſſet, tunc laborem et vineam perdebat *).

Quod ad fundos eccleſiarum et cleri ſpectabat ex nouiſſimis Burgundionum legibus ſtatuendum eſt, illos indiuiſos integrosque clero aut eccleſiis manſiſſe, quod tamen potius de illis poſtea adquiſitis prouinciis, cum iam fidei catholicae addicti eſſent Burgundiones, quam de illis, quas ab initio in ſuam redegerunt poteſtatem, forte intelligendum eſt **).

Ee 2 Admire-

*) Leges de poſſeſſionum communione inter Romanos et Burgundiones, vario tempore promulgatae, diuerſe ſtatuunt, praecipuis ſequentes adnumerandae. Tit. XIII. de exartis ſupra commemoratus inter alia haec profert: Si quis tam Burgundio quam Romanus in ſylua *communi* exartum fecerit, aliud tantum ſpatii de ſylua hoſpiti ſuo conſignet, et exartum, quem fecit, remota hoſpitis communione poſſideat. — Tit. XXXI. 1. de plantandis vineis. Inter Burgundiones et Romanos hoc cenſuimus obſervandum, vt quicunque in communi campo, nullo contradicente, vineam fortaſſe plantauerit, ſimilem campum illi reſtituat, in cuius campo vineam poſuit. 2. Si vero poſt interdictum quicunque in campo alterius vineam plantare praeſumpſerit, laborem ſuum perdat, et vineam cuius eſt campus, accipiat. — T. LIV. 2. De exartis quoque nouam et ſuperfluam faramannorum competitionem et calumniam a poſſeſſorum grauamine et inquietudine, hac lege praecipimus ſubmoueri, vt ſicut de ſyluis ita et de exartis, ſiue anteacto, ſiue in praeſenti tempore factis, habeant cum Burgundionibus rationem: quoniam ſicut iam dudum ſtatutum eſt, *medietatem ſyluarum* ad Romanos generaliter praecipimus pertinere. 3. Similiter de *curte et pomariis* circa faramannos conditione ſeruata, i. e. vt *medietatem Romani aeſtiment praeſumendam.* — Tit. LXVII. De ſyluis hoc obſeruandum. Quicunque agrum aut colonicas tenent, *ſecundum terrarum modum* vel *poſſeſſionis ſuae ratam, ſic ſyluam inter ſe nouerint diuidendam:* Romano tamen de ſyluis medietate ex exartis ſeruata. — Addit. I. tit. 5. Agri quoque communis nullis terminis limitati exaequationem inter conſortes nullo tempore deneganda. — Additam. I. tit. 1. 6. Syluarum, montium et paſcuorum vnicuique pro rata ſuppetit eſſe communionem.

**) Additam. leg. Burg. II. tit. 12. Praeterea eccleſiae aut ſacerdotes in nullo penitus contemnantur.

Admireris autem Burgundicorum legislatorum, tam priorum, quam poſteriorum erga antiquos poſſeſſores beneuolentiam, ſi cum aliis barbarorum in Gallias incurſantium legibus has componas; quam benignitatem nonnulla iam commemorata aliaque adhuc commemoranda ſatis ſuperque docent. Sic ſtatuitur, ne immiſceant ſe hospites barbari liti, inter duos Romanos in iudicio de poſſeſſione agrorum contendentes, exortae, ſed tranquille exſpectent litis finem et ſententiae iudicis de poſſeſſione vni vel alteri Romano adindicatae habeant rationem.

Porro iuſſit lex Burgundiones, qui publica ſeu regis largitione agrum cum mancipiis acceperint, et cum alio poſſeſſore litem habuerint, Romano iure contendere *). Minime autem licebat Burgundioni terram ſortis titulo adquiſitam cuilibet donare, nec quod tamen ſaepe euenit, illam vendere, niſi alio loco ſortem aut poſſeſſiones haberet. Quodſi Burgundio plures ſortes ſeu poſſeſſiones habens vnam vel alteram vendere vellet, cautum erat, ne vllus extraneus Romano hoſpiti praeponeretur, nec liceret extraneo, quacumque eſſet ratione, poſſeſſionem ſibi comparare **).

Vltra hunc adquirendi modum per diuiſionem, inter Burgundiones et Romanos factam, alius in legibus ipſis occurrit, et quidem

*) v. Tit. LV. 1. 2.

**) Tit. I. 1. — Patri etiam antequam diuidat, de communi facultate, et de labore ſuo cuilibet donare liceat, absque terra ſortis titulo adquiſita, de qua prioris legis ordo ſeruabitur. — Tit. LXXXIV. de venditione terrarum. 1. Quia cognouimus, Burgundiones ſortes ſuas nimia facilitate diſtrahere, hac praeſenti lege credidimus ſtatuendum, vt nulli vendere terram ſuam liceat, niſi illi, qui alio loco ſortem aut poſſeſſiones habet. 2. Hoc etiam interdictum, vt quisque habens alibi terram, vendendi neceſſitatem habet, in comparando, quam Burgundio venalem habet, nullus extraneus Romano hospiti praeponatur, nec extraneo per quodlibet argumentum liceat comparare. 3. Obſeruandum tamen, vt de illo ipſo hospes comparet, quem alibi terram habere conſtiterit.

dem hic. Acceperunt ſcilicet alii ex regis largitate partem agri aut agrum indiuiſum integrum, vna cum mancipiis. Patet ex legum contextu, non omnino tamen claro, iuniores, poſtea aduentantes, regis homines et fideles hoc modo partim donatos fuiſſe, vt acciperent principis munificentia agros, antiquis poſſeſſoribus ademtos, ex generali diuiſione oriundos, a rege adſeruatos, alicui Burgundionum nondum adſcriptos, ſed, vt ita dicam, ſortis titulo regi datos. Lege enim interdictum erat, ne hi, qui a munificentia regis agrum cum mancipiis accepiſſent, ab *hoſpitibus ſeu conſortibus*, nec aliam partem agrorum nec mancipiorum requirerent; quod tamen nota inſolentia fidelium regis interdum factum fuiſſe lex fatetur. Aſt alius legum locus docere videtur, reges alios agros integros vna cum mancipiis, ſine conſortio et hoſpitio cum quodam Romano, nonnullis fidelibus ſuis dediſſe, qui adeo non ex quadam olim cum Romanis facta partitione in regis poteſtatem venerant. Puto autem hos agros, quos reges integros vna cum mancipiis adſignarent ſuis hominibus et aliis, fuiſſe publicos, quorum olim ſub Imperatoribus magnus erat numerus, a quorum fructibus res publica plurimum ſuſtinebatur, quique numerus adhuc confiſcationibus et conuerſionibus forte auctus erat *).

*) Tit. LIV. 1. Licet — — a nobis fuerit emiſſa praeceptio, vt quicumque *agrum cum mancipiis*, ſeu parentum noſtrorum, ſiue largitate noſtra acceperat, nec mancipiorum tertiam, nec duas terrarum partes ex eo loco, *in quo ei hoſpitalitas fuerat delegata*, requireret; tamen quia complures comperimus immemores periculi ſui, eo quia ea, quae praecepta fuerant, exceſſiſſent, neceſſe eſt, vt praeſens auctoritas manſurae legis emiſſa et praeſumptores coerceat et hucusque contemptis remedium debitae ſecuritatis attribuat. Iubemus igitur, vt quidquid hi qui agris et mancipiis noſtra munificentia potiuntur, de *hoſpitum ſuorum terris* contra interdictum publicum praeſumpſiſſe docentur, ſine dilatione reſtituant. — Tit. LV. 2. — — Sane ſi ex eiusdem agri finibus, qui barbarus *ex integro cum mancipiis* publica largitione perceperit, fuerit contentio generata, licebit ei, ſeu pulſatus fuerit, ſeu ipſe pulſauerit, Romano iure contendere.

Burgundionum leges, licet de partitione agrorum Romanō-rum ſpecialiora referant, quam omnes reliqui nobisque obuii barbarorum codices, plura tamen continent obſcura, nec quaeſtionibus, quas inſtituere licet, reſpondere poſſumus, niſi meris coniecturis indulgeamus. Perfectam et omni reſpectu claram notionem de diuiſione Burgundiones inter et Romanos facta ex priorum legibus minime efformare licet; cuius obſcuritatis cauſa eſt confuſio priorum et poſteriorum legum earumque circa plura ſilentium. Vtrum primo, cum aliqua pars Galliarum ab Aëtio his barbaris cederetur, omnium agrorum priuatorum partes duae diuiſae fuerint inter omnes, nec ne, an ducibus maiora ſeu meliora, populo ſeu militibus minora praedia adſignatae, non omnino liquet, quamuis, quae veritati conſentaſſea ſint, nullis legum aut aequalium teſtimoniis fulcire poſſimus. Nec quaeſtioni, vtrum reuera ſorte quadam, an regis auctoritate hoſpitiorum partitio facta ſit, cum veritate reſpondere licet. Hoc ſaltem ex legum additamento ſecundo ſcimus, in his vltimis regni Burgundici temporibus neceſſe fuiſſe, vt quicumque ex regis munificentia poſſeſſionem petere vellet, cum comitis ſui literis regem adiret easque conſiliariis aut maioribus domus traderet, qui regis iuſſu iudicibus reſcriberent, in quorum territorio praedium, petitori conferendum, ſitum erat, vt requirant (ſunt legis verba) ſi ſine peccato dari poteſt *).

Haec de occupatione agrorum Romanorum per Burgundiones ſufficiant; conuertamus nos ad illam occupandi rationem, quam Viſigothi ſecuti ſunt.

De

*) Additam. II. 13. Quicumque aliquem locum munificentiae petere voluerit, cum literis comitis ſui veniat, et conſiliarii aut maiores domus, qui praeſentes fuerint, ipſas literas comitis ipſius accipiant: et ſuas literas ex noſtra ordinatione ad illos iudices faciant, cuius territorio res illa tenetur: et hoc eis concedant, vt diligenter requirant, ſi ſine peccato dari poteſt.

De Vifigothorum circa partitionem agrorum Romanorum in Gallia pofitorum habita ratione.

Primo fub rege fuo Wallia Vifigothi regnum in Gallia firmarunt, pactis cum Imperatore Honorio, intercedente Patricio feu comite Conftantio, a. 416 vsque ad a. 419, initis; in prioribus enim, fub rege Ataulpho, qui primus Gothos in Gallias duxit, cum Imperatore factis, tantum de annona feu frumentis, Vifigothis tribuendis, fermo erat. Interfecto autem Ataulpho, paulo poft miferunt Honorius et Conftantius ad regem Walliam legatos pacis firmandae caufa, quae a. 416 his conditionibus facta eft, vt Wallia Placidiam Imperatoris fororem, ab Ataulpho in matrimonium ductam, redderet, contra autem ab Imperatore 600000 modios frumenti acciperet, quod ftipendium iam pridem Honorius Gothis promiferat, hucusque vero nunquam promiffis exfoluerat. Hoc modo ergo Gothi Imperatoris quafi ftipendiarii fiunt; vt vero alteri conditioni pacis fatisfacerent, trans Pyrenaeos montes migrant, contra Suevos, Alanos, Vandalos pro Imperatore dimicant, quibus fufis, fub finem anni 418, aut initio fequentis regrediuntur et cum Honorio et Conftantio a. 419 pacem hac conditione firmant, vt Imperator illis ad habitandum cederet fecundam Aquitaniam cum quibusdam ciuitatibus vicinarum prouinciarum, feu, vt alius auctor narrat, Aquitaniam a Tolofa vsque ad Oceanum *).

Non

*) Sufficiant hic loca fequentia ex hiftoricis excerpta, quae apud Bouquet l. c. T. I. p 601 *e*, 616 *a*, 620 *a*, inueniuntur. Epitome Philoftorgii a Photio confecta haec habet: "Ex inde (ad a. 416) barbari cum Honorio foedus percufferunt, et Placidiam fororem et Attalum ei tradiderunt, cum prius ipfi annonas ab Imperatore et quandam Galliae partem ad agros excolendos accepiffent." — Prosper Aquitanus autem in libris chronicis haec refert: "Conftantius Patricius pacem firmat cum Wallia, data eidem ad inhabitandum fecunda Aquitania, et quibusdam ciuitatibus vicinarum prouinciarum." — Ifidorus Hispalienfis autem in hiftoria Gothica haec

habet:

Non huius loci est accuratius inquirere in historicorum dissidia respectu prouinciarum hoc vltimo pacto ab Imperatore Visigothis cessarum, cum, quod ad rem nostram facit, certo certius sit, pacto, cum Constantio Imperatoris Honorii nomine inito, partem Aquitaniae Gothos ad habitandum vna cum nonnullis aliis tractibus aut ciuitatibus accepisse, vnde, magis labente Imperio Romano, postea plures alias prouincias occupauere, ita vt ante saeculi quinti finem, omnem illam Galliae partem, quae inter Ligerim, Pyrenaeos montes, mare mediterraneum et Oceanum sita est, suae ditioni subiectam tenerent. Ad nostram rem, de qua quaerimus, hoc est maximi momenti, quod Visigothos in Galliis primo regnum suum non vi sed pacto firmauerint. Cum autem lubenter concedamus pactum ab Imperatore non omne liberum, sed potentia barbarorum suasum fuisse, speciem tamen amicitiae erga Imperatorem prae se ferre, nec antiquos incolas vt victos tractare debebant Visigothi. Nec reuera ex possessionibus Romanos omnes eiecerunt, sed partem agrorum modo illis abstulerunt, vt tunc mos erat, cum barbaris prouincia quaedam Imperii ad inhabitandum pacto quodam, cum duce aut Imperatore inito, concederetur. Haec autem occu-

habet: "Vallia Gallias repetit data ei ab Imperatore ob meritum victoriae, secunda Aquitania cum quibusdam ciuitatibus confinium prouinciarum, vsque ad Oceanum." Et in Idatii libris chronicis ad a. 419 haec leguntur: "Gothi intermisso certamine, quod agebant (in Hispania per Constantium ad Gallias reuocati), sedes in Aquitanica a Tolosa vsque ad Oceanum acceperunt." — Ex Olympiodoro autem p. 7 in f. Mascou l. l. 8. p. 376 in n. 8 haec refert de Ataulpho: "Postulatum est ab Ataulpho, Placidiam Honorio fratri, vt redderet. Sed quod Ataulpho promissa, praesertim de curanda annona, perfecta non fuissent, neque ipsam reddidit, et pacem bello commutaturus videbatur. Ataulphus ergo, cum Placidia repeteretur, frumentum, vicissim promissum petiit." Conferas *Histoire de Languedoc* T. I. p. 172. 176 vbi, secundum historicorum narrationes, occupationem partis Galliarum per Visigothos, optime traditam legas.

occupandi ratio, licet a noſtris moribus abhorreat, a poſſeſſoribus exoptanda aut alteri praeferenda erat, ſecundum quam fere omnes aut maior pars ex poſſeſſionibus ſuis tumultuarie expelleretur. Diuiſio autem agrorum cum indigenis facienda, a Viſigothis etiam ſine pacto cum Imperatore inito expectanda erat, et eiectio non timenda: animi cultu enim plures alios barbaros, teſtibus hiſtoricis, ſuperabant, et licet minime, cum aduentaſſent, catholicae fidei, ſed Arianae ſuperſtitioni dediti eſſent, attamen chriſtiani nec tunc catholicis admodum infenſi erant. Iam Viſigothos per longum tempus in Imperii prouinciis paſſim degentes et Romanorum mores linguamque partim noſcentes, exitium eorum nec voluiſſe, nec illos exterminare ſtuduiſſe, credibile foret, etiamſi leges aut hiſtorici hac de re ſilerent; ſtatuendum contra eſſet, partitionem agrorum non tumultuarie ſed legibus quibusdam definitam locum habuiſſe. Quae omnia quoque Viſigothorum legibus, nonnullis annis poſt conſcriptis nobisque relictis firmantur: hiſtorici enim aequales de ratione diuiſionis agrorum inter Gothos et Romanos habita plane ſilent, ita vt nihil certi adfirmare poſſemus, niſi leges ipſae hac de re nos informarent.

Obſerues autem, re in vniuerſum ſpectata, magnam rationum ſimilitudinem, quibus Viſigothi et Burgundiones in diuidundis Romanorum agris vſi ſunt. Vtrique ſcilicet duas partes agrorum ex tribus antiquis poſſeſſoribus abſtulerunt ſibique vindicarunt, relicta tertia Romanis. Et in eo conueniunt, quod ſyluas partim communes et indiuiſas fuiſſe iudicabant: ſtatuit enim lex, vt ſi conſors ſiue Gothus ſiue Romanus, partem ſyluae culturae ſubieciſſet, aliam ſyluae partem, quoad ſoli bonitatem ſimilem, alteri cederet; ſi autem ſolum ſyluae indiuiſae alteri parti cedendae deterioris conditionis eſſet cultaeque minime comparandum, tunc, quod culturae gratia diremtum eſſet, diuideretur. Porro lex Viſigothorum aeque ac Burgundionum duos terras adquirendi modos indicat,

indicat, primum ex diuisione agrorum cum Romanis oriundum, alterum qui ex largitate seu munificentia regis originem duxit. At Visigothorum leges, quod ad partitionem illam attinet, longe breuiores sunt Burgundionum legibus, nec diuersam diuidendi rationem praediorum et mancipiorum indicant, quam leges Burgundicae iubent, contra hac de re prorsus silent, quod etiam de mitiori partitionis sententia valet, quam Burgundionum leges respectu postea aduenientium barbarorum, aut in ingenuorum numerum receptorum docent. De reliquo maiorem adhuc genium Romanum in codice Visigothio, quam in Burgundico sentias, et firmam legislatorum voluntatem in vtroque obserues, partitionem semel inter barbaros et Romanos factam ratam habere, nec pati, vt barbarus quidquam vltra legis permissionem antiquis possessoribus adimat. Praescriptionis autem terminum, respectu huius agrorum diuisionis, quinquaginta annorum codex Visigothorum praefiniuit, etsi, in pluribus reliquis causis tricennalem praescriptionem in vsu fuisse, docet. Locus autem in his ipsis legibus memoratu dignus occurrit, probans, praediorum partem Romanis relictam tributo regi soluendo obnoxiam, partem autem Visigothorum a tributo liberam fuisse: statuit enim lex, vt iudices tertiam partem Romanarum terrarum a Gothis iniuste occupatarum Romanis sine vlla dilatione restituant, vt (sunt ipsissima legis verba) nihil fisco debeat deperire *).

Haec

*) Leges Visigothorum haec habent: Lib. X. tit. 1. §. 8. Diuisio inter Gothum et Romanum facta de portione terrarum siue syluarum nulla ratione turbetur, si tamen probatur celebrata diuisio; nec de duabus partibus Gothi aliquid sibi Romanus praesumat aut vendicet: aut de terra (al. tertia) Gothus sibi aliquid audeat vsurpare aut vendicare, nisi quod de nostra forsitan ei fuerit largitate donatum. Sed quod a parentibus vel vicinis diuisum est, posteritas immutare non tentet. § 9. De syluis quae indiuisae forsitan resederunt, seu Gothus seu Romanus eas assumpserit culturas:

Haec ſunt, quae Viſigothorum leges de diuiſis antiquorum poſſeſſorum fundis produnt, quibus hiſtorici aequales nil amplius addunt; reſtant autem plures quaeſtiones, quae lectori ſagaci ſeſe offerunt, quibus tamen ſatisfacere non licet: latus ergo coniecturarum campus apertus eſt, in quem tamen eo minus exſpatiari velimus, cum in prioribus noſtris disquiſitionibus easdem iam tetigerimus quaeſtiones, nec meliora nunc ſuppetant, quae, vt illa retractemus, ſuadere poſſint.

Attamen nonnulla adhuc obſeruanda ſunt, quae ad relationes inter Viſigothos et Burgundiones ab vna parte, ab altera inter Romanos vtriaque barbaris populis communes ſpectant. De frequentia horum in Galliis conſidentium populorum certi aliquid affirmare nequeo, etſi de copiis vnius vel alterius gentis paſſim caeſis numerus ab hiſtoricis addatur, aut, quo numero hic illic pugnarint aut aduenerint, tradatur, ex his autem obiter narratis minime frequentiam illorum, qui in Galliis noua regna firmarunt, cum veritate colligas. Certum autem eſt, linguam Romanam ruſticam poſtea in his Viſigothis et Burgundionibus ſubditis prouinciis abſorpſiſſe barbarorum idioma, vnde cum veroſimilitudine ponere licet, adventantium numerum multo minorem fuiſſe quam antiquorum incolarum, etſi non negem linguam cultam, in qua ſcribebatur

culturas: ſtatuimus, vt ſi adhuc ſilua ſupereſt, vnde paris meriti terra eius cui debetur portioni debeat compenſari, ſyluam accipere non recuſet. Si autem paris meriti quae compenſatur, ſylua non fuerit, quod ad culturam ſciſſum eſt, diuidatur. — §. 16. Vt ſi Gothi de Romanorum tertia quippiam tulerint, iudice inſiſtente Romanis cuncta reforment. Iudices ſingularum ciuitatum, villici atque praepoſiti, tertias Romanorum, ab illis qui occupatas tenent, auferant, et Romanis ſua exactione ſine aliqua dilatione reſtituant: vt nihil fiſco debeat deperire. Si tamen eos quinquaginta annorum numerum aut tempus non excluſerit. — Lib. X. tit. 2. §. 1. Sortes Gothicae et Romanae, quae intra quinquaginta annos non fuerint reuocatae, nullo modo repetantur.

batur et cultus Dei celebrabatur, opprimere debuiſſe linguam minus cultam. Romanos porro ſuo iure priuato ſub Gothis et Burgundionibus vixiſſe, ſuosque iudices habuiſſe, procul dubio eſt. Vtrosque barbaros quoque multo minus Romanis infenſos fuiſſe, quam plures alios in Romanum Imperium irrumpentes ex eorum legibus colligas; diſcrimen plane nullum aut rarum inter Romanos et hos barbaros, quoad compoſitiones aut poenas obſerues, quod tamen in aliorum barbarorum legibus v. g. Francorum ſaepe occurrit, et deteriorem conditionem, quem in ciuitate Romani tenuerint, indicat. Idem vero exinde patet, quod conſcriptio legum Viſigothorum et Burgundionum formam Romanam imitatur, et forſan etiam eo firmatur, quoniam in his verſus meridiem ſitis Galliae prouinciis poſtea ius Romanum, in ſeptentrionalibus autem ius conſuetudinarium, vt dicunt, obtinebat.

Haec de Burgundionibus et Viſigothis ſufficiant. Reſtat, vt de Francis eorumque agrorum Romanorum occupatione loquamur.

De Francis agros Romanos occupantibus.

Franci inde a ſaeculo tertio contra Romanos dimicarunt, in Gallias incurſarunt, atque interdum Romanorum auxiliares contra alios barbaros fuere; nulli autem ſtirpis Germanicae genti, quae ſub Francorum nomine aut foedere comprehendebatur, exceptis Saliis, contigit, ante magnam, vti diximus, populorum migrationem trans Rhenum conſidere. De Saliis ipſis vero, quo loco definito habitationes ibi ſaeculo quarto firmarint, vix tuto pronuntiare licet. Narrant equidem hiſtorici, Francos Salios, quum inſulam Batauorum ſaeculo quarto occupaſſent, ab aliis barbaris inde expulſos in vicinas Imperii Romani prouincias migraſſe, et in Toxandria aut Toxiandria habitaſſe, a Iuliano vero, cui, quum eos exterminare vellet, ſupplices fierent, in gratiam inque numerum ſociorum dubiorum

biorum receptos fuiſſe, qui iisdem, vti apparet, petentibus agros dedit, vt contra alios barbaros auxiliares eſſent.

Vbi autem Toxandria illa ſita fuerit, tam incertum eſt, quam hoc alterum, vtrum agri, quos Iulianus illis dediſſe videtur ibi, an in vicinis regionibus poſiti fuerint; veriſimile tamen Salios, quibus forſan et nonnullos alios Francorum foedere iunctos adnumeres inter Scaldim, Moſam et Rhenum habitationes exinde habuiſſe, quas nunquam omnes dereliquerunt, quod vel ex Saliorum lege, in qua de Ligeri et Carbonaria ſermo, coniicere licet, quamuis de ſyluae et fluuii ſic dicti poſitione diſſentiant auctores, pluraque maneant obſcura, nec de prima illa agrorum occupatione per Salios accuratius aliquid ſtatuere poſſimus. Multo minus adhuc de ratione, qua inter ſaeculum quartum et primos annos ſequentis ſenſim ſenſimque Salii alias vicinas prouincias in ſuam redegerint poteſtatem, certi quid adfirmare licet, cum nec hoc quidem ab omni dubio remotum ſit, quasnam habitationes illis Iulianus adſignauerit. Nec rationem, quam reliquae Francorum foederi adſcriptae gentes ſaeculo quinto in occupatione et partitione agrorum Romanorum ſecutae ſint, doceas, cum aequales hac de re prorſus ſileant. Hoc ſaltem bene ſcimus, Ripuariis aliisque Francis tum demum, cum Attila e Galliis regreſſus eſſet, contigiſſe, vt nouas poſſeſſiones cum antiquis ſuis, quas ad ripam Rheni orientalem habebant, iungerent. Occurrunt dein tempore Chlodouaei adhuc plures Francorum reguli, qui vna cum populis ſuis trans Rhenum conſederunt, quos vi et aſtutia Chlodouaeus ſubegit, indeque ſolus omnes rexit Francos. De pacto autem, ex quo dux quidam Romanus partem terrae Francis dederit, exceptis obſcurioribus illis, quae de Saliis referuntur, nusquam ſit mentio, nec ex aequalium teſtimoniis, nec ex Francorum antiquiſſimis legibus adhuc ſuperſtitibus, Saliorum ſcilicet et Ripuariorum, nec ex vltimis capitulariis de partitione quadam agrorum cum antiquis incolis facta aliquid colligas. Ne verba quidem

 illa,

illa, quae apud alios ſcriptores, qui nonnullorum barbarorum occupationem partis Imperii Romani referunt, quaeque in pluribus barbarorum legibus occurrunt, vti tertiae, ſors, conſors, hoſpes, hoſpitium, quae aliquam partitionem indicent, in his, qui de Francis agunt, inuenias *).

Conſtat autem alia ex parte, Francos, cum in Belgicas et Germaniam primam et ſecundam incurſarent ibique conſiderent, paganos, minime catholicae fidei, at Arianae quidem haereſi deditos fuiſſe. Licet autem aequales Francos non tanquam immanes feroſque nobis depingunt, eorum inſatiabilem belli amorem modo referen-

*) Nimia longum eſt, nec ad rem noſtram pertinet, teſtimonia auctorum, qui de Francis in Galliaa irrumpentibus et paulatim ibi conſidentibus agunt, huc referre et comparare, licet concedamus plura obſcura et diſcrepantia arte critica adhuc egere, vt melius concinnentur. Sufficit lectorem ad libros Mannerti *von der Franken Freyheit* et Wiarda *Geſchichte und Auslegung des Saliſchen Geſetzes* Abſch. I. §. 1 - 11. ablegare, qui cum vnicuique obuii ſint non repetamus hic, quae ibi ex aequalibus relata inuenias; alia autem loca textum noſtrum fulcientia apud Bouquet l. c. T. 1. collecta et excerpta reperias. Hoc vnum modo obſeruemus, Francos vi atque armis rem praeſertim tractaſſe, nec pactum, vti videtur, quod ad diuidendos agros, annuente quodam duce Romano, illis ius tribuiſſet, vnquam iniiſſe; exceptis modo obſcurioribus illis, quae de Saliis Zoſimus, Ammianus Marcellinus et Libanius in parentali in Iulianum referunt. Nec hi pactum commemorant ſupra laudatis, quae ad primam occupationem Burgundionum aut Viſigothorum ſpectant, conferendum, ſed hoc tantum inde colligas, Salios ex inſula Batauorum eiectos in Imperium Romanum migraſſe, et perquam audacter conſediſſe, Toxandriam habitaſſe, a Iuliano in gratiam receptos fuiſſe, qui, vti apparet, illis ibi aut in vicinis locis commorandi facultatem conceſſit, iisque ſecundum Libanium agros dedit, vt aduerſus alios barbaros auxiliares eſſent. (Libanii parentalis in Iulianum Imperatorem §. 35. in Fabricii bibl. Graeca Vol. VII. ed. Hamburg. p. 261.) Hic vnicus eſt locus, qui ad rem noſtram pertinet, ſed breuitate et obſcuritate laborat, atque de diuiſione cum antiquis poſſeſſoribus facienda, ne verbum quidem addit.

referentes, legibus tamen fulti recte ſtatuamus, Francos multo minus veterum habitatorum rationem habuiſſe, quam Burgundiones et Viſigothos, cum ex compoſitionibus et poenis elucescat, quibus teſte Saliorum et Ripuariorum lege obnoxii erant victi diuerſorum ordinum, re in vniuerſum ſpectata, ex dimidia parte aequales modo Francis paris ordinis aeſtimarentur. Vnde porro forte colligas, cum Burgundiones et Viſigothi, etſi pluris aeſtimarent ſubiectos, et fere nullum, quod ad compoſitiones et poenas attinet, inter vtrosque discrimen admitterent, tamen duas ex tribus partibus agrorum antiquis poſſeſſoribus ademiſſent, Francos, qui minoris pretii haberent victos, maiorem partem agrorum, ſeu praedia omnia illis abſtuliſſe et antiquos poſſeſſores liberos in tributariorum et ſeruorum numerum redegiſſe, rem tumultuarie tractaſſe, ex arbitrio agros ſumſiſſe, veteresque poſſeſſores expuliſſe. Cui opinioni, etſi perunlgatae, minime tamen adhaerere poſſumus.

Nota illa de vaſe Sueſſionenſi inter militem et regem Chlodovaeum orta diſſenſio ſuadet, legem quandam modo in diuidundis ſpoliis ſecutos fuiſſe Francos, ita vt quisque ſorte coniecta partem praedae modo acciperet; probat porro regem, licet tunc gentilem, praepoſito eccleſiae libenter aurem praebuiſſe. Occurrunt dein, quod multi maioris momenti eſt, in legibus Francorum, nobis ſuperſtitibus antiquiſſimis, tam Saliorum quam Ripuariorum, perſaepe veteres incolae ſub denominatione Romanorum, quorum in Alemannorum legibus, exceptis clericis, qui haud dubie illis erant adnumerandi, nunquam mentio ſit, quaſi nunquam adfuiſſent. Rite autem perpenſis his antiquiſſimis Francorum legibus certo certius inde et hoc cogas, ſuperſtites fuiſſe antiquos incolas, qui praedia ſua conſeruarint, minimeque omnes ex poſſeſſionibus ſuis eiectos fuiſſe. Lex Salica claris verbis hoc confirmat, cum de Romano poſſeſſore loquitur, addens ad explicandum, i. e. qui res in pago vbi remanet proprias poſſidet, bene diſtinguens illum a Romano tributario, qua

voce

voce hoc loco indicare vult haud dubie pendentem ex alio libero possessore. Inuenias porro alium locum in eadem lege, ex quo videre licet, nonnullos ex numero victorum ad summum conuiuarum regis honorem promotos fuisse.

Sunt alii, qui dicant, Francos cum indigenis praedia ita vt alios barbaros videlicet Burgundiones et Visigothos diuisisse; at a partibus harum stare minime possumus, cum nec apud historicos aequales, nec in Francorum legibus reperiamus aliquid, quod ad partitionem quandam agrorum olim factam nos ducat; incredibile prorsus videtur historicos et leges hanc rem ne verbo quidem attigisse, si vnquam locum habuisset diuisio.

Nec habent, quam laudare possint vllam probandi rationem nisi hanc, quod in lege Saliorum de terra Salica sermo sit, quam filii modo non filiae hereditate accipere poterant, addentes sub hac voce intelligendas esse illas terras, quas olim, cum Francos inter et Romanos diuiderentur, acceperint, vti Burgundionibus et Visigothis euenit. At haec enuntiatio plane obscura secundum popularis nostri viri docti Wiarda opinionem, qui legis Ripuariorum titulum respondentem comparauit, indicaret terram a proauis hereditate acceptam, nil autem de diuisione olim facta innueret. Adiicere autem possemus in lege Burgundionum obuium esse locum supra commemoratum haec proferentem, Burgundionibus minime licuisse terras, quas sortis titulo, cum agri diuiderentur, accepissent, cuilibet dare, sed potius filiis adseruare debuisse: ex hoc autem contendere velle, terras Salicas ex pari diuisione oriundas fuisse, parum tuto iudicamus.

Ideoque nostram sententiam proferamus, quam, etsi coniecturis meris subnixam, a veritate tamen non plane alienam esse putamus. Constat superstites fuisse Romanos sub Francorum dominio, qui liberas

*) Lex Salica secundum editionem Heroldi tit. XLIII. 6. 7. 15. secundum ed. Lindenbrog. tit. XLIII. 6. 7. 8.

liberas suas possessiones conseruarint, nulloque contra loco sermonem esse de aliqua inter vtrosque populos facta praediorum partitione. Vnde hoc vero propius esse censeo, Francos, in illis, quas primo occuparunt, prouinciis maiorem partem agrorum antiquis possessoribus abstulisse, illosque ex possessionibus partim eiecisse aut liberos ex maxima parte tributarios fecisse: non autem omnino negem in his ipsis primo occupatis prouinciis nonnullos antiquorum possessorum liberas suas possessiones conseruasse, etsi ostendi nequit, qua arte huic aut illi contigerit possessiones suas, aut partem modo earum conseruare. Cum autem sensim sensimque plures suae ditioni subiecerint Romani Imperii prouincias, mitiorem erga indigenas sententiam secutos esse, recte inde colligas. Verisimile ergo est, Salios et Ripuarios aliosque Francos in prouinciis primo occupatis potiorem praediorum partem sibi vindicasse, aut antiquos possessores liberos maxima ex parte in tributariorum ordinem redegisse, et in regionibus Rheno propioribus maxime consedisse, in remotioribus vero postea adquisitis mitius indigenas tractasse, minore parte, publicis forsan agris, contentos, qui iunioribus vbi adoleuissent, nec hucusque aliquid agri proprium accepissent, et postea aduenientibus, distribuerentur.

Hoc scilicet modo conciliarentur testimonia legum, quae et de antiquis liberis et de tributariis possessoribus agunt, simulque intelligeretur, cur ab altera parte nusquam de diuisione quadam sermo factus sit. Nouum huius opinionis adminiculum vero inde sumendum esset, quod in illis regionibus, quas primo occuparunt Franci, in maxima videlicet parte Belgii hodierni, et in illis regionibus, quae sinistrae Rheni ripae propiores sunt, nostris quoque temporibus Germanica lingua praeualet; in reliquis autem veteris Galliae versus occidentem et meridiem per Francos occupatis prouinciis Franco-Gallica hodierna, ex maxima parte a lingua Romana rustica orta, viget. Eo magis autem inde colligendum esset, Francorum manus in Belgio hodierno et prope sinistram Rheni ripam

praefertim confediffe, ibique magis, quam in reliquis, indigenas oppreffiffe aut expuliffe, nifi hoc contra referri poffet, habitaffe iam ante Francorum aduentum Germanicae ftirpis gentes in his regionibus, interque eas, etfi Romani vocarentur, et fecundum Romanorum leges regerentur, patrium fermonem femper viguiffe. Cum autem nec de frequentia Francorum primo in Gallias irrumpentium ibique confidentium, nec quatenus poffeffores harum regionum Germanica lingua tunc temporis vterentur aliquid in alterutram partem ftatuere poffimus et vfus hodiernus linguae Germanicae in his prouinciis non omne noftrae opinionis dubium tollat, hoc vnum modo addamus, Francorum partem ad orientalem Rheni ripam poffeffiones tempore migrationis magnae habuiffe, quas cum illis trans fluuium fitis iunctas tenere, quam in remotioribus habitare, confultius probabiliter duxerunt.

Quaecunque vero fit hac de re lectoris opinio, pro vero tamen hoc quisque habeat, Francos non ita faeue tractaffe antiquos poffeffores quam Alemannos; fi vero ab initio in regionibus a Francis primum occupatis in Romanos forte plus faeuirent, quam Burgundiones et Vifigothi, pari ratione et mitiori poftea Romanis fefe praebuiffe; cumque deinde chriftiani et catholici quidem fub Chlodouaeo facti effent, leuiori iugo Romanos preffiffe, inque vrbibus in quas barbari aegre concederent, et quibus praecipua facrorum cura demandata effet, antiquos incolas praefertim degiffe, moreque fuo, fecundum leges fuas et fub magiftratibus fuis, quibus barbarus quidam praeerat, primo impetu fuperato, tranquilliores quam fub vltimis et debilibus Imperatoribus vixiffe.

Reftat, vt de occupatione et diuifione agrorum Romanorum per barbaros, in reliquis Romani Imperii, quod in occidente fuit, prouinciis, loquamur, quod tamen tertiae et vltimae commentationi referuamus.

DE

DE

POESEOS ARABVM ORIGINE
ET INDOLE ANTIQVISSIMA

COMMENTATIO

RECITATA D. X. FEBRVAR. MDCCCXVI.

A

TH. CHR. TYCHSEN.

Inter populos, quos orientales dicere ſolemus, eminent inprimis Hebraei ac Arabes, vterque, vt cognatae ſtirpis, ita cultu, literis, ſermone, religionibus per magnam terrarum partem propagatis memorabilis et in annalibus literariis et religionum immortalis. Horum Hebraei ab antiquiſſimo inde tempore Moſe legum latore et reipublicae conditore celebris, mille ante chriſtianam epocham annis poetis, hiſtoriarum ſ. annalium ſcriptoribus, et ſapientibus viris, quos prophetas dicimus, floruit: Arabes, qui iſtis aetate pares ſunt, aut ſuperiores, per plurium ſeculorum decurſum intra terrarum ſuarum terminos habitantes ſub Mohammede demum innotuerunt, ſerius etiam ſcriptis et literis inclaruerunt. Quid cauſae eſt, quod populi cognati et vicini cultu ingeniorum adeo differunt? quod Arabes mille fere annis ſerius e barbarie emerſerunt quam Hebraei? Etenim Esras et Nehemias, vltimi Hebraeorum, ſi ab auctore Danielis diſceſſeris, plus quadringentis annis ante Chriſtum natum ſcripſerunt; Arabum poetae antiquiſſimi ante quintum poſt Chriſtum ſeculum, vt infra videbimus, vix collocandi. Scilicet Hebraei a nomadica vita ad agros colendos per Moſen traducti, legibus,

gibus, religionibus, regno condito, multiplici cum vicinis gentibus commercio, ad humanitatis cultum mature progressi sunt; Arabes a reliquis gentibus regionum natura discreti, in vitae nomadicae simplicitate et ferocia perseuerarunt, quales egregie describit in progenitore sacer scriptor (Gen. XVI. 11.) indomitos, quorum manus contra omnes, omniumque manus contra ipsos. Vnde factum vt pluribus saeculis serius e pristina barbarie emergerent. Est enim haec lex a natura scripta, cum singulis hominibus, tum populis, vt mutuo commercio, institutione, exemplis, aemulatione ad humanitatis cultum ducantur.

Si fides habenda Arabum historicis, extant adhuc satis magno numero carmina e remotissima gentis aetate, quae Salomonis, Davidis, imo Mosis tempora attingant, quorum quaedam edidit Albertus Schultens, sub titulo: *Monumenta Vetust. Arabiae;* alia in historicorum fragmentis occurrunt, quae sub *Historiae Imperii Vetustissimi Ioctanidarum* titulo edidit idem vir doctus; tum in Excerptis quae a viro Ill. Syluestre de Sacy ad calcem commentationis doctissimae de *memorabilibus Arabum ante Mohammedem rebus* communicata sunt, *Mem. de Literature* T. XLVIII. p. 683 sqq. Sed horum carminum fidem iam in dubium vocauit Reiske vir acutissimus. Sic enim ille: (ad Abulf. Annal. T. I. N. 15.) "de omnibus illis carminibus, quorum in ista collectione Schultensii tanta celebratur auctoritas, vt septingentis, et vltra, dicantur annis aetatem Muhammedis anteuertere, nullum est, quod non *confictum et suppositum* sit. Nullum certe antiquitatis, nullum Homeriticae dialecti vestigium in illis reperitur. Scripta sunt stilo pedestri, et ne poetico quidem, atqui, si Homeritica essent, debebant glossis scatere, et verbis genti propriis, quae Arabum paene nullus alius intelligeret. Vbinam vero sunt illae glossae, illae Homeriticae linguae characteres?" — Post hunc copiose et, vt solet, dilucide et erudite de hoc argumento disseruit Ill. Syluester de

Sacy

Sacy in commentatione de origine et monumentis literarum apud Arabes *a*), qua vetuſtiſſimorum carminum, tam in collectione Schultenſiana, quam in Hamaſa publicatorum, recenſum agit, eaque, tantum non omnia, ad aetatem Mohammedi proximam referenda eſſe docuit.

Mihi, qui in hoc literarum genere magnam vitae partem exegi, liceat in veſtro conſeſſu, Auditores, hac commentatione vniverſum hoc argumentum paullo vberius declarare, ita vt ſimul origines et indolem antiquiſſimae Arabum poeſeos exponam. Igitur primo loco Collegae eruditiſſimi diſſertationem paucis obſeruationibus ſupplere conabor, tum ex hiſtoriarum monumentis probabiliter oſtendam, quando, et quibus de cauſſis inter Arabes poeſis effloruerit; denique de indole et ratione vniuerſa poeſeos Arabum pauca monebo, vt haec opera hiſtoriae antiquiſſimae ante Mohamedem poeſeos, qua adhuc caruimus, loco haberi poſſit.

SECTIO I.

Carmina, quae pluribus ſeculis Mohammede antiquiora feruntur, non eſſe antiqua.

Omnem hanc diſputationem, de carminibus quae Giorhamidis, Regibus Arabiae felicis, imo Aditis tribuuntur, ill. de Sacy cum ſcripturae origine et vſu inter Arabes coniunxit, monens, literarum profectibus nullum locum eſſe in populo ſcriptura deſtituto, quae ingenii monumenta literis mandet et ad poſteros transmittat. Qua de cauſſa egregiam de ſcribendi origine apud Arabes commentationem praemiſit, qua ea quae ad ſcripturam eiusque propagationem et incrementa ſpectant, e probatiſſimis auctoribus elucidata ſunt. Equidem vt rectiſſime hoc valere puto ad literas vniuerſe, quae ſane ſcripturae vſu carere non poſſunt,

a) Mem. de Literature. T. L. p. 247 ſqq.

vereor tamen an ad poeſin et carmina transferri poſſit, quum haec diutiſſime ore et memoria hominum ſeruari ſoleant, vt Homerica carmina apud Graecos, Oſſiani apud Scotos et antiqua populorum ſeptentrionalium poemata. Hactenus tamen haec recte dici facile concedo, quod eum ingeniorum cultum, quem poeſis requirit, proxime ſubſequi ſolet ſcripturae vſus; vnde non veriſimile eſt, poetas floruiſſe inter Arabes tribus aut pluribus ante literas repertas ſeculis. Grauius argumentum contra antiquitatem horum carminum praebet ipſa eorum indoles ac forma. Primo enim haud dubium eſt, poeſin apud Arabes, vt apud alios populos, a paruis initiis et autoſchediasmatis profectam, ſenſim adoleuiſſe, et cum diuerſae eſſent diuerſarum tribuum dialecti, inprimis Yemanenſium, cuius rei vel nunc ſupereſt fama apud ſcriptores, carmina idiotismis, vocabulis, formis grammaticis ſuam tribum prodere debuiſſe. Atqui eſt in his omnibus ſermo cultus, et plane idem. Quae Schultenſius paſſim reperiſſe ſibi viſus eſt cum Hebraicis conſona *b*), non ſunt propria his carminibus, ſed ſermoni Coraiſchitarum communia, et mirum quod talia fere in iis quae ad Yemanenſes ſpectant obſeruat, quae tamen, vt infra videbimus, a Coraiſchitarum ſ. Iſmaelitarum ſermone longius debuerunt recedere. Porro eſt in his poematiis metrum ad certas leges deſcriptum, ſimilis omnium verſuum ſonus, et omnino eadem forma, quae in ſerioribus carminibus. Sic verſus Moaphiri, Arabiae felicis regis, cuius aetas Moſe non inferior, vt monet Schultenſius p. 11. eſt metrum quod expanſum adpellant, proxime ſequens Aſadi Tobba carmen eſt كامل ſiue perfectum. An putabimus, Arabes ſtatim verſus feciſſe ad numerum deſcriptos, duodecim aut quatuordecim ſyllabarum? Hic carminis nitor et elegantia florem artis poeticae produnt, et manifeſtum eſt longe aliam fuiſſe formam antiquiſſimorum carminum. Vt Saliorum carmina ab Ennio et Naeuio, haec

b) V. c. p. 17 ſq. *mon. vet. Arab.*

haec autem a Virgilio, Tibullo, Horatio differebant, ita verfus Moaphiri et Afadi Tobba fermone et cultu horridos et rudes legeremus, fi hos auctores agnofcerent.

Si quaeras, qualia fuiffe putem antiquiffima Arabum carmina, haud difficilis eft refponfio. Negliguntur fere et intereunt apud omnes gentes prima in quouis artium genere tentamina et quafi primitiae, neque feruantur nifi perfectiora; vnde nec apud Graecos Lini, Orphei, Olenis quidquam fuperftes eft. Verum rerum analogia et populorum confenfus docet, breues ab initio fuiffe verfus, paucarum fyllabarum, quae metro libero ferrentur. Cuius rei licet mihi pauca exempla proferre. Primum Hebraeorum, vt ab his incipiam, antiquiffima carminum fragmenta funt VI aut VII fyllabarum, vt Lamechi iftud, quod quanquam non ipfius Lamechi, tamen ex antiquiffima de ipfo narratione ductum, Gen. IV. 23.

Adah vzillah fchmaan koli c) v — — — | v — — —
Nefche Lemech haaféna imrati — — v v — | — — v —
Ki ifch haragti lpizzi — — v — | — — —
Vjeled lchabburati v — v — | v v —

Simile eft vetus carmen Iacobi Gen. 49. 3 filiis valedicentis

Ruben bcori attah — — — — — —
Cochi vrefchit oni v — — — — —
jeter feet vjeter hos — v — v — v —

Porro carmen ob repertum fontem cantatum Num. XXI. 17.

ali beer aenuhah v — — | v — —
beer hhapharuha — v v | — —
farim caruha v — v — —
Nedibe haam — — — —
bimchokek bmifchanotam — v — | — v v —.

Denique

c) Scripfi haec e grammaticorum lege, Schvata pro vocalibus non habente, quae eft Syrorum, ratio. Dubium tamen annon ex parte Arabum morem fecuti funt Hebraei.

Denique epinicium Moſis traiecto mari rubro cantatum Exod. XV. cui vtique plura adſuta poſtquam carmen in ſacris cani coepit, fundum tamen eſſe antiquiſſimum argumentum ipſum declarat.

Aſchirah lejavoh	v — — v — —
Ki gaoh gaah	— v — v —
ſus vrocbo	— — —
ramah bajjam	v — — —
hoſſi vſimrati jah	— — — v — —
vajjhi li liſchuah	— — — — — —
ſeh eli vanvehu	— v — — v —
elohe abi varommenhu	v v — v — | v v — — —.

Vltimo loco adferam carmen a mulieribus Iſraeliticis Dauidi, poſt caeſum Philiſtaeum, adclamatum 1 Sam. 18. 7.

הִכָּה שָׁאוּל בַּאֲלָפָיו *hikkah Schaul baalaphav* — — — — | v v v —
וְדָוִד בְּרִבְבֹתָיו *vedavid bribbotav* v v — | — v —

Omnino in carminibus publico vſui deſtinatis et ad morem vulgi compoſitis eandem membrorum breuitatem obſeruabis, vt Pſalmo XVIII. Ieſ. XII. XIV. et innumeris aliis, vt non opus ſit plura exempla adferre.

In Graecorum poeſi metra lyrica antiqua breuia eſſe conſtat; Hexameter autem, perfectiſſimum metri genus, non ab origine XIII aut XVII. ſyllabarum fuit, ſed vel nunc veſtigia gerit compoſiti e duobus hemiſtichiis carminis, vt:

μηνιν αειδε θεα ǀ πηληιαδεω Αχιληος.

quod, quum rebus narrandis aptiſſimum videret, coniunxit ſiue Olen Lycius, vetuſtiſſimus hymnorum auctor, qui hexametrum reperiſſe fertur, ſiue alius Homero antiquior poeta.

Simili verſu, VI vel VII. ſyllabarum, carmina pangebant veteres Germani, quorum vnum et alterum ſpecimen ſufficiat. Otfriedus in dedicatione ad Ludouicum Germaniae regem apud Schilter. Theſ. T. I. p. 1.

Ludowig

Ludowig ther ſnello	*Ludovicus ſtrennus*
thes wisdames follo;	*ſapientia plenus,*
er Oſtarrichi rihtet al	*is orientale regnum regit omne,*
ſo Franconο Kuning ſcal	*vt Francorum regem decet.*

Quo metri genere tota Euangeliorum epitome poetica concinnata eſt.

In epinicio, *Ludouico III. Franciae regi, ob victos Normannos, a Franco quodam acclamato* (ibid. T. II. P. II. p. 6) primi verſus in recentius loquendi genus tranſlati ſunt, eodem metro ſeruato; e ſequentibus haec adiicio:

Lieſs der Heidine man	*Permiſit (Deus) gentiles*
obar ſie lidan,	*ſuper eos duci,*
Thiot Franconο	*populum Francorum*
mannon ſin diono	*militibus eorum ſeruire.*

Haec videtur fuiſſe antiqua et ſolita verſuum menſura; in epicis tamen carminibus longiores verſus fecerunt, plane vt Graeci, XII aut XVIII ſyllabarum, coniunctis duobus hemiſtichiis ſiue lineis. Exemplo ſunt fragmentum de Hildebrando, et memorabile carmen a Nibelungis nomen gerens, quod a Germanis Iliadis inſtar habendum merito monuerunt viri in hoc literarum genere verſati. In his tamen duas verſus partes caeſura ſiue pauſa vbique fere diſtingui, ad modum Hexametri Graecorum, apparet, et monitum a doctiſſimo editore fragmenti p. 37. Non commemorabo veteris Scandinauiae carmina, quorum eadem eſt forma et ratio, ne in his nimis longus ſim. Hoc tantum moneo, Syris, vicinae Arabiae genti, eſſe antiquiſſimum metrum, quod a S. Ephraemo nomen gerit, Sec. IV. claro, Iambicum VII ſyllabarum. Exemplo ſit Teſtamentum S. Ephraemis ap. Aſſemani Bibl. T. I. p. 141 ſq.

ܐܢܐ ܐܦܪܝܡ ܡܝܬܢܐ	*Eno Aphrem mojet-no*	Ego Ephraem morior
ܘܕܝܬܩܝ ܟܬܒܢܐ	*vdiatiki cotebh-no*	et teſtamentum ſcribo.

Sed ad Arabes ipſos veniendum, quorum verſus quales ab origine fuerint, docent autoſchediasmata, ſiue carmina nulla arte elaborata ſed primo impetu effuſa, vt leſſus mulierum Thakafenſium cum deſtructum eſſet Mohammedis iuſſu Idolum Allat اللات, quem ex Soheili adfert Gagnier in vita Mohammedis p. 127.

لَتَبْكِيَنَّ دُفَّاعْ *latabkina duffâa* v — — v | — — v Flete nunc effuſis lacrimis

أَسْلَمُهَا ٱلرِّضَاعْ *aslamuha' rradhaa* — v v — | v — v vale dicite ei lactantes

لَمْ يُحْسِنُوا ٱلْمِصَاعْ *lam iahſanul'meſaà* — — v — | v — v iam non amplius formoſi erunt infantes *d*).

inprimis huc ſpectant vaticinia apud ſcriptores paſſim obuia, quae quamuis poſtea conficta, aut in Coraiſchitarum ſermonem translata, vetuſtam tamen carminum formam imitantur v. c. vaticinia Dhariphae (ظريف الخير) vxoris Amru ben Amer fatidicae, quae diluuium e rupto aggere Marebenſi factum praedixiſſe fertur. Plura huius generis dabit Meſudius apud Schultenſium in Hiſtoria diluuii el Arim, hiſtoriae imperii Ioctanidarum ſubnexa p. 166 ſqq. e quibus haec adduxiſſe ſufficiat:

ما رايت كالنوم *ma raaito fil' naumi e*) quod vidi in ſomno

اذهب عني النوم *adhaba anni nauma* excuſſit mihi ſomnum.

رايت غيما ابرق *raaito ghaiman abraca* vidi nubem quae fulminabat,

وارعد طويل ثم اصفق *varada tavilon tomma aſphaca* et longum tonans ſe explodebat.

وما وقع على شي الا اخترق *vama vakaa ala ſchaien illa 'chtaraca* nec in vllam rem incidit, quam non combuſſerit,

وما بعد هذا الا الغرق *vama bada hadha illa l'garka* Poſt hoc nihil niſi ſubmerſio.

Senſus

d) Sic verti, refertur enim manifeſto ad pueros et puellas, quas ſub tutela Deae eſſe putarent. Gagnier vertit: *non amplius formoſi ſunt auium pulli.*

e) Cf. eundem locum ap. de Sacy. Mem. de lit. XLVIII. p. 632. legitur ibi في النوم rectius; in alio eſt مثل النوم - قد quod praefert de Sacy.

Senfus eft: hoc nihil aliud portendit nifi diluuium. — Et p. 171. (Mem. XLVIII. p. 693.)

والنور والظلماء *vannuri vattelma* — v — — | — — per lucem et tenebras

والارض والسماء *valardhi vaffama* — — v — | v — et terram et coelum!

ان لشجر لتالف *innas fchagjara latalef* — — v v v | v — v profecto hae arbores peribunt

ويعودن الماء *vajaudanna l'ma* v — — — | — — et reuertetur aqua

كماكان في الدهر السالف *kema cana fi'dahr iffalef* v — — | v — — | — — v vt fuit tempore praeterito.

Denique p. 172. (de Sacy l. c. p. 694.)

خطب جليل *Khatbon gjelilon* — — | v — — negotium magnum

وحزن طويل *vahafanon tauilon* v v — | v — — et moeror longus

وخلف قليل *vakhalafon calilon* v v — | v — — et pofteri pauci

والقليل خير من تركه *valcalilo khairo min tarkehi* — v — | v — — | — — v — At hi pauci meliores funt quam vt negligantur *g*).

Plane gemina his occurrunt in refponfis vatum Satihi et Schakki, qui Rabiae filio Nafr, principi Yemanenfi, fomnium de occupando per Aethiopes regno interpretantur. Publicauit ea e libro Sirat al Reful ill. de Sacy in commentatione laudata p. 708 fqq. Etiam hic funt verfus breues, et per crepufculum et tenebras et aurorum cum illucefcit etc. iurant fe vera praedixiffe, quae nolo exfcribere. Obferuandum Mohammedem frequenter vti his et fimilibus formulis, vt Sur. XCI. XCII. XCIII. XCV. et alibi, in quo videtur veterem oraculorum formam imitatus effe. Qui enim

Hh 2 vatis

f) Schultenfius edidit كمالك — السالك eodem fenfu.

g) Schultenfius liberius vertit: *Parum tamen melius recipere, quam abiicere.*

vatis, كاهن, nomen fibi arrogabant eiusmodi formulis vbi folebant, vnde in Mafudii narratione (Schult. p. 170.) de Dharipha praemittitur his formulis وقالت, فتكهنت *Tum illa vaticinari caepit:* per lucem et tenebras etc.

Cum his conuenit carmen *Satihi* vatis, ad quem miffus fuiffe narratur a Chosroe Nufchiruan, Perfarum rege, Abdolmafih Gaffanita, confulturus eum de prodigiis et fomnio quibus Muhammedis natiuitas fignificata fuiffe creditur a Muhammedanis. Refert Abulfeda in vita Mohammedis *h*).

عبد المسيح	*Abdol Mafihi*	Abdol Mafih
علي جمل مسيح	*ala gjemli Mafihi*	vectus camelo glabro
اتي الي سطيح	*ata ila Satihi*	venit ad Satihum
وقد اوفي علي ضريح	*vakad aufa ala dharihi*	qui iam imminet fepulcro.
بعثك ملك بني ساسان	*baafaka malco beni Safani*	mifit te rex Saffanida
لارتجاس الايوان	*leirtigjâs elaivani*	ob concuffionem palatii
وخمود النيران	*vachamud innirani*	et defectionem ignis (facri)
ورويا الموبذان ———	*varuia almaubedani* etc.	et vifionem Mobedani etc. *i*).

Ex paucis his fpeciminibus, quae e longe plurimis felegi, patet eiusmodi carminum vulgarium fubito effuforum et oraculorum, quae a vatibus, hariolis, fomniorum interpretibus proferri folebant, forma ac ratio. Sunt verba numeris adftricta, verfus breues, et in fonum fimilem exeuntes, fed cum magna metri libertate, et inaequali verfuum menfura, quorum tamen extremus folet effe longior reliquis. Etiam foni fimiles, quanquam nusquam abfint, variant tamen, et abeft rigor a poetis feruatus, vt omnes per

h) Ap. Gagnier p. 5.

i) (Summi Perfarum pontificis, qui Mobedan mobed dicebatur, nunc Defturan Deftur.)

per totum carmen verſus in homoeoteleuton definant. Horum carminum indolem exacte refert magna Suratarum Corani pars, inprimis aetate priores, vt Sura XCVI. quae omnium prima publicata fuiſſe fertur, tum LXVIII. LXXIV. et ſequentes fere omnes, in quibus eadem verſuum breuitas, metrorum et ſonorum varietas obſeruatur; vt operam perdiderint, qui in his cum Aladino metrum quaeſiuerunt et Suratarum liberum numerum ad regulas proſodiae arabicae exigere conati ſunt.

SECTIO II.

De Poeſeos apud Arabes origine.

Qua aetate, quibus de cauſſis poeſis apud Arabes origines et incrementa ceperit, cum quaeritur, primum monendum, de ea tantum poeſi agi, cuius ad nos reliquiae peruenerunt, omnes dialecto Coraiſchitarum, h. e. Arabibus Meccanis et Hegiazenſibus Muhammedis aetate communi, conceptae. Quodſi enim inter Amalecitas, Midianitas, Arabiae felicis incolas aut alias tribus vates, augures, poetae aliquando extiterunt, horum tamen carmina, obliuione ſepulta, hic in cenſum non veniunt. Numeroſa Arabum gens cum in diuerſas tribus et nationes diſtincta viueret, parum inter ſe commerciis iunctas, haud exiguae praecedere debuerunt rerum conuerſiones, antequam vna quaedam dialectus praeualeret, qua omnes poetae vterentur, vt apud Graecos epici poetae Ionica. Scilicet Arabes, vt in aliis cum Graecis comparari poſſunt, coloniis in plures terras deductis, occupatis longinquis regionibus, late propagatis religionibus, ſermone et literis; ita in hoc conueniunt, quod e pluribus populis in diuerſas et ſaepe infeſtas tribus diſcerptis ſenſim coaluerunt; porro quod primi regionum incolae ſenſim cum nominibus euanuerunt, qui autem ſerius immigrauerant, reliquis cultiores facti, principem locum obtinuerunt, ſer-

mone etiam ad reliquas tribus communicato, quae quomodo acciderint historia duce breuiter adumbrabimus.

Antiquissimi Arabiae incolae, secundum ipsorum traditiones, in summa rei veras, in singulis dubias, erant tribus diuersae, quas *Arabes arabicos*, s. indigenas عرب العربة adpellant, romano nomine Aborigines dixeris; *Aditae*, in Hadramyttena regione, *Themuditae* in Hegjr, s. Arabia petraea, *Tasm* et *Gjadis* in Omana, Bahrein et Yemama, *Amalecitae* in borealibus et mediterraneis terris late sparsi, quorum diutissime nomen perdurauit, ad seculum p. C. IV. Alios populos, quorum vix nomina supersunt, *Abil*, *Emin*, *Wabar*, s. *Bar*, *Gjesm*, s. *Haschem* saltem nominasse sufficiat *k*).

Praeter hos aliae tribus, quae ad *Kathanum* (*Ioctanem* Mosis) genus referrent, adeoque Semiticae stirpis, australem maxime Arabiam occupauerant. Hi validum regnum condiderunt, cuius sedes erat Saba siue Mareb, postea Dhofar et Sanaa. Multa de his regibus et mira narrant Arabes; sed quamuis ad fabulas referenda sint quae de eorum in Bactros et extremas Africae partes expeditionibus referunt, tamen hoc ipsum, quod reges habuerunt, in quibus fuisse putant Belkisam, Sabaeae reginam, itinere ad Salomonem suscepto Hebraeis celebratam, docet, cultiores et potentiores fuisse reliquis. Hinc factum, vt tribus modo memoratas sensim aut expellerent aut victas in suum quasi corpus reciperent, plane vt Pelasgi ab Hellenibus victi sensim cum iis coaluerunt. Cum thuris, odorum, gossypii aliarumque mercium diues esset terra, vnde felicis Arabiae nomen gerit; mature opificiis et commerciis operam dederunt, Phoenicibus inprimis et Gerrhaeis merces eorum cupide expetentibus, de quo vid. ill. *Heeren* Ideen etc. P. I. Vol. II. p. 207 sqq. quibus addi possent alia e scriptoribus Arabum,

k) v. Pocock Spec. Hist. Ar. 37 sqq. Hamza Isphah. ap. Schultens Hist. Ioctan. p. 20.

bum, ſi hic iis locus eſſet. Ad hos etiam referendum fortaſſe, quod apud ſcriptores de ſapientia populorum orientis memoratur, 1 Reg. IV. 30. vbi Salomo ſapientior fuiſſe dicitur omnibus orientalibus בני קדם. Hoc enim nomine Arabes apud Hebraeos deſignari notum eſt. cf. Gen. X. 30. 25, 6. Ieſ. XI. 24. Et videtur eo loco auctor ad aenigmata reginae Sabaeae a Salomone ſoluta, per prolepſin reſpicere.

Interea in ſeptemtrionalem et mediam Arabiam immigrauerunt Hebraeae tribus, Midianitae, ſecundum Hebraeos ab Abrahamo genus ducentes, Idumaei, plerumque Arabibus adnumerati, et inprimis Iſmaelitae, cognata Iudaeis gens. Hi Meccam et vicina loca inſederunt, cum incolis prioribus Gjorhamidis, qui ad Ioctanitas referuntur, coaleſcentes, vnde moſtarabah مستربه, Arabes factitii adpellati. Iidem paſtoritiae maxime vitae dediti per vaſta regionis deſerta vagabantur, gregibus alendis et vendendis victum quaerentes; aliquando camelos, quibus abundabant, deducendis Tyriorum et Yemanenſium mercibus locabant. Ezech. 27, 21. et v. 16. ſi tamen ibi de Idumaeis ſermo. cf. Diod. II. c. 48. 54.

Horum populorum diuerſae eſſe debuerunt linguae. Aditae Themudaei, Amalecitae quo ſermone vſi fuerint plane ignoramus. neque enim conſtat de eorum origine, quanquam ad populos, quos ad Chamitas referunt Hebraei pertinuiſſe probabile ſit; Amalecitas ſaltem ipſi Arabes a Chamo deducunt. Kathanidarum ſermonem Semiticum fuiſſe, non eſt dubium, adeoque cum Syriaca et Hebraica cognatum, ſed victis receptisque iſtis populis debuit ille haud parum immutari. Meccae Iſmaelitae ſuum ſermonem admiſcebant Giorhamidarum dialecto, vnde ea non potuit non hebraicae eſſe ſimilior quam Yemanenſis. Sed quamdiu gregibus alendis, rapinis et pugnis mutuis exercendis vitam agerent *l*), neo vltra vitae ferinae potius quam humanae neceſſitates ſaperent feroces

l) Quo alludit Gen. 16, 12.

feroces Arabes, quomodo carminibus contexendis eos operam dediſſe putabimus? Poeſi enim, quae imaginatione, ſenſu ac oratione continetur, locus non eſt niſi in populo, qui e barbarie emergens, primos ad humanitatem progreſſus fecerit, et aliqua notionum copia praetereaque ſermone vtatur ad exprimendos animi ſenſus et conceptus apto et facili: quae omnia Nomadibus, per vaſtas ſolitudines oberrantibus defuiſſe haud facile quisquam negauerit. Yemanenſes, regum praepotentum imperio ſubiecti et opificiis et mercaturae dediti, non magis ac Syri poeſin coluiſſe videntur.

Sed ſeculo poſt Chriſtum natum altero magnae rerum conuerſiones in Arabia acciderunt, quibus factum vt Arabes Hegjazenſes ſiue Meccani principatum quendam obtinerent eorumque dialectus, h. e. Coraiſchitarum, communis quaſi fieret Arabum ſermo, a poetis deinde omnium tribuum adhibitus. Scilicet emigrabant plures tribus e Yemana ſ. Sabaea imminentem aggeris Marebenſis, quo magna aquarum vis ad rigandos agros concluderetur, rupto obice diluuium factura, ruinam fugientes. Hoc eſt quod Arabes *Sail ol Arim, inundationem aggeris* adpellant, de qua mira fabulantur. Sed egregie docuit ill. de Sacy *m*), ciuiles potius turbas iis emigrandi cauſſam fuiſſe, et *Azditarum* tribus, ab Homeritarum regibus preſſas, voluntaria migratione horum dominationi ſe ſubtraxiſſe, idque accidiſſe ſub finem Seculi p. C. ſecundi, circa a. 150 — 170. Cum haud diu poſt ruptus eſſet agger Marebenſis, fortaſſe vetuſtate ruinoſus *n*) et a nouis colonis, qui in locum veterum incolarum ſucceſſiſſent, negligenter habitus, ſerior aetas haec ita coniunxit, vt diluuii futuri metu emigraſſe incolas narraret, quam famam variis portentis et praeſagiis exornatam refert Maſudius *o*). Mira inprimis in hac narratione murium

m) Mem. de lit. T. XLVIII. p. 517 ſqq.

n) Verum vidit Maſudi l. c. quem lege ap. de Sacy. l. c. p. 631.

o) Apud Schultens. hiſt. Ioctanid. p. 160 ſq. et de Sacy l. c. p. 634 ſq. 691 ſq.

murium mentio, quae erosis aut amotis ſaxis aggeris ruinam effecerint. Orta fabula e male intellecto vocabulo عرم, quod cum Yemanenſibus aggerem ſignificaret, Meccanis *murem* ſonabat *p*), vnde cum *Sail ol Arim* audirent, *inundationem murium* intellexerunt. Reliqua ad ornandum narrationem efficta. Hinc iſtud Chaledis in Yoctanitas dicterium, qui cum quidam ex hac gente coram Abulabbaſo, primo ex Abbaſſidis Chalipha, virtutes popularium iactantius praedicaret, interroganti principi, quid ad haec diceret: quid dicam, inquit, de populo, in quo non ſunt niſi coriarii, ſimiarum ductores — *quem ſorex q*) *ſubmerſit* etc. vt appareat, hunc non eſſe ſeriorum ſcriptorum errorem, ſed apud Hegiazenſes receptum et communem iam primis poſt Mohammedem ſeculis.

Azditae igitur, duce Amru ben Amer, relicta Sabaea, primo in finibus regionis Ac, mox in valle Batn Mor prope Meccam conſederunt, vbi cum non ſufficeret aduenarum copiae locorum ſterilitas, diuiſis agminibus diſceſſerunt, alii duce Giofna ad Syriae fines, Gaſſanam, alii Yathrebam ſ. Medinam, alii Hiram ad Euphratem, alii Omanam *r*). Vna tamen tribus, Rebia ſ. Lohai duce, Meccae haeſit, ob hanc ſeparationem Chozaitae dicti (خزعة) quaſi auulſi a reliquis tribubus. Sic in varias terras ſparſi Azditae prouerbio locum dederunt: *Abierunt quo Sabaei s*). Quod prouerbium apud Hegjazenſes ortum eſſe videtur, qui aduenas iſtos, initio numeroſos, ſubito disparuiſſe viderent. Verum illi in locis, quo abierant, alios Arabes

p) v. loca apud de Sacy l. c. p. 498 ſq.

q) فارة v. de Sacy l. c. p 629. 632.

r) cf. Nowairi ap. Reiske de Sail ol Arem p. 17. de Sacy l. c. p. 494 ſqq. 564.

s) Hamza Iſphah. ap. Reiske l. c. p. 23. Verba ſunt: ذهبت بنو فلان ايادي سبا. Breuius Lexica habent prouerbium: متفرقين ذهبوا ايدي سبا *Abierunt perieruntue disgregati et disperſi*. v. Golius in يد et سبا. Addendum eſt Hamza, سبأ, vt *Sabaeos* ſignificet. cf. Iſpahanenſem ap. Schultens Hiſt. Ioct. p 20.

Arabes inuenerunt, quibus adſociati mox principatum inter has tribus occuparunt, quippe generis nobilitate, ingeniorum cultu et potentia ſuperiores. Sic Hirae et Gaſſanae regna condita, quorum hoc Romanorum, iſtud Perſarum imperio obnoxium haud parum opibus inualuit. Contigiſſe haec circa annum p. C. 210 diſſertatione ſaepe laudata docuit ill. de Sacy, cuius rationes chronologicas, docte et accurate ſubductas, me ſequi ſemel monuiſſe ſufficiat.

Erat tum Meccae vetuſtum et religione ſacrum ſanctuarium, ob antiquitatem بيت العتيق *domus vetuſta*, ob quadratam formam كعبة *Caabah* ſ. *cubus* dictum, cuius curam adhuc geſſerant Iſmaelitae et Giorhamidae, cum vrbis principatu coniunctam. Hanc nunc per principum diſſidia pulſis Giorhamidis occupabat Amru ex aduenis Khozaitis, vnde hi nunc Meccae principe loco eſſe coeperunt. Amru itinere in Syriam facto ſimulacra Hobalis aliaque Meccam detulit et Caabae impoſuit *t*), quae religionum innouatio nouum ſplendorem et celebritatem his ſacris addidiſſe videtur. Etenim rex Yemanenſis, qui expeditionem bellicam in has regiones ſuſceperat, ſiue is Tobba Aſad fuerit Sec. 3 medio, ſiue Tobba minor, fil. Haſſan ſec. IV. ineunte, (fluctuant enim auctores), hanc ſacram aedem venerationis cauſſa aulaeis veſtiuerat *u*), quae res carminibus celebrata fuit ab Arabibus, e regis perſona dictis *x*).

Circa haec tempora reges Yemanenſes inualeſcebant et maxima Arabiae parte potiebantur. Aſad abu Carb, quem Tobba medium adpellant, regulos et principes per Arabiam felicem dominantes ſibi ſubiecerat, circa a. 230 *y*). Alius Tobba fil. Haſſan, idem quem quidam

t) Abulfeda ap. de Sacy l. c. p. 553 not. et in Additam. ad ed. II. Pocock. Specim. hiſt. Ar. p. 525.

u) v. de Sacy T. XLVIII. p. 590 ſqq. 660.

x) Schult. mon. vlt. Ar. p. 13.

y) Hamza Iſph. ap. Schultens H. loct. p. 31. adpellabantur illi ذو et قيل, legendum igitur الاقيل والذوين pro والدوبز, quod editum eſt, et ipſi Reiſkio moleſtiam fecit. Eichh. mon. vet. p. 214.

quidam auctores Caabam vestiisse censent, Tobba iunior dictus, valido exercitu stipatus Meccam petiisse narratur, huiusque vrbis vt et Medinae et Hirae dominus fuisse, seculo IV. ineunte z). Tertius huius successor, aut secundum alios quartus, Sehban, qui circa a. 400 regnare debuit, praefectum imposuit Arabibus Hegjazensibus *a*), auunculi filium Harethum f. Amru, quo mortuo Modaritae et Rabiitae (Ismaelitae e Nezare) animos sumserunt, et pulsis praefectis libertatem adferuerunt, mox sociatis armis Sehbanum (صهبان) profligant qua pugna rex ipse occubuit *b*). Huius nepos et successor Sabba صباح, cum aui caedem vlturus ingentem exercitum contra Ismaelitas duxisset, circa 450 p. C. duce Colaib Rabiae filio caeditur et fugatur *c*). Sic rem narrat Nuweirius a Schultensio editus; sed fatendum, parum congruere chronologicas rationes. Sebbanus enim Homeirita eiusque successor Sahba coaeui fuisse dicuntur Iezdegerti I. eiusque filio Behramgur et Iezdegerti II., adeoque regnarunt illi Seculo V. *d*) ineunte vsque ad medium. Colaibus, Mohallelis frater, cuius caedes belli Basus 40 annorum inter Taglebitas et Becritas caussa extitit, post quod nouae rixae ortae, ab Amru filio Hindae, Hirensium rege, (qui ab a. inde 564 regnauit) compositae, Seculo VI. ineunte viuere debuit, et circa a. 510 Yemanenses vincere *e*).

Ii e Non

z) de Sacy, p. 660. Hamzah ap. Schultens l. c. p. 35.

a) Nuwairi ap. Schult. p 75.

b) Dux copiarum erat Rabia b. Hareth. Nuwairi ap. de Sacy T. L. p. 378. Apud Schultensium p 77. *Colaib* filius nominatur.

c) Schultens hist. Ioctanidar. p. 78. e Nuweirio.

d) Hamza in hist. Ioctan. p. 34. et de Sacy Mem. de Lit. L. 534.

e) Calculum ita institue. Amru ibn Hind, a. 564 rex factus

dissidium inter tribus componit circa a. cf. de Sacy, l. c. L. p. 385 sq.		570
induciae fuerant, fortasse annor.	10	50
bellum Basus, ob Caesum Colaib.	40	
Ergo Colaib caesus — — —		a. 520
Fac eum regnasse annos		10
Igitur Yemanenses vicit a.		510.

Nec

Non video, quo modo haec conciliari possint, nisi dicas in Nuweirii narratione falso memorari Sahbanum et Sabbam reges, et desunt vbique haec nomina in excerptis ill. de Sacy ex eodem Nuweirio *f*). Cum plura fuerint inter Yemanensium reges, Arabiae imperium adfectantes et Maaditas aliasque tribus, pro libertate pugnantes, bella: suspiceris diuersa fuisse bella, primum Sahbani, alterum Sabbae, in quo fortasse Rebia pater Colaibi dux fuit Maaditarum, denique post L vel LX annos vltimum, Colaibo duce, vt per integrum seculum durauerit, ab a. circiter 400 ad 510 aut serius, hoc pro libertate tuenda et recuperanda certamen.

Vtut sit, tandem adserta libertas Arabum Ismaelitarum; quamvis enim tribus foederatae, virtutis Colaibi admiratione abreptae, eum regem proclamassent, qui tamen haud diu post ob dominationis impotentiam caesus fuit, vnde diuturnum et graue XL annorum dissidium, bellum Basus dictum, conflatum esse constat *g*): tamen ab hoc inde tempore animos sumsisse et altiora spirasse videntur Nezaritae, quod ipsum etiam declarat nobilis conatus pro libertate coniunctis viribus decertandi. Igitur vt Graeci post victorias a Persis reportatas poesin, literas, artes nouo studio excoluerunt, ita apud Arabes ab hac epocha poeseos studium coepit efflorescere.

Accedebant aliae caussae, quae ingeniorum cultum apud Arabes hac aetate promouerent. Primo enim admissis Chozaitis, qui cultiores erant haud dubie Nomadibus Hegiazensibus, tum commerciis cum Himiarensibus, quos aut dominos suspicerent aut bellis propulsarent, et sermo ditari potuit et aemulatio quaedam existere inter Yemanenses et Ismaelitas. Deinde aucto Meccae ciuium numero,

Nec multum proficias si diutius regnasse Colaibum statuas, e. g. 20 annos; remanebit interuallum L. annorum inter Colaibi de Yemanensibus victoriam et Sabbae regnum, quod ill. de Sacy ad a. 440—455 refert.

f) Mem. de Lit. L. p. 378.

g) De Sacy L. p 379 sq.

mero, ipfa foli fterilitas, et fortaffe exemplum Khozaitarum, commerciis exercendis iam antea adfuetorum, impulit, vt mercatura victum quaererent, et Aegyptum, Syriam, Perfiam merces deferrent aut ex his regionibus adducerent. Vidimus iam fupra Amru ben Lohai Syriam profectum, et proximis ante Mohammedem annis vigebat cum Syris et Yemanenfibus *h*) commercium. Maritima etiam commercia exercuiffe non dubitandum, cum Gidda praefto effet, opportunus vel nunc portus, vnde in carmine Amru b. Kelthum Taglabitarum naues mare tegere dicuntur *i*). Porro Arabes Yemanenfes qui Gaffanam et Hiram commigrauerant, multiplici cum Romanis Syris Perfis nexu iuncti, fenfim eo cultus progreffi funt, vt reges eorum, praecipue Hirenfes, doctos et poetas fouerent, quorum carminibus et laudationibus delectarentur. Quid quod Abu Adina e regia Hirenfium ftirpe, circa 460. carmine locutus effe fertur, quod infra memorabimus. Apud Nooman Hirae regem Sec. V. ineunte educatus Bahram Gur, f. Vararanes V. Imperii Perfarum heres, quem carmina arabica feciffe fama fert *k*). Omnino in hiftoria poetarum, qui ante Mohammedem floruerunt, frequens horum regum mentio. Cum praeterea hac aetate Caaba commune factum effet Arabum fanctuarium, quo ex omnibus tribubus et prouinciis confluerent homines, tanta religione, vt menfes huic peregrinationi deftinati ab omnibus facri haberentur, quibus nec bellum gerere aut caedem vlcifci fas effet; non potuit non fermo Meccanus, cuius in facris precationibus et hymnis vfus effet, per omnes tribus communicari, ita vt ab omnibus intelligeretur. Quod eo facilius fieri poterit, cum is e dialecto Yemanenfium et Ismaelitarum effet conflatus et vtriusque

 diuitias

h) Abulfed. Ann. I. p. 20 fq. Schult. hift. Ioct. p. 87. vbi mercatores Meccani Sanaae agunt fec. VI. medio.

i) De Sacy. l. c. L. 390.

k) Mirchond p. 324. sp. de Sacy Mem. fur div. Antiq. Herbelot v. *Behram Gur.*

diuitias contineret *l*). Hinc factum vt eo vterentur omnes, cuiuscunque tribus poetae, etiam Yemanenſes. Cum denique circa finem ſeculi V. Coſai ſ. Coſſa (قصى), pulſis Khozaitis, Meccae principatum et ſanctuarii neocoriam Coraiſchitis vindicaſſet, hi Arabum nobiliſſimi haberi coepti et ſermo Meccanus Coraiſchiticus dici, inprimis poſt Mohammedem, qui ex hac tribu ortus erat.

His de cauſis ſeculo p. C. quinto et ſexto repente effloruit poeſeos ſtudium inter Arabes, inprimis Nezaritas, qui generis nobilitate et bellica fortitudine praeſtantes, Maccani ſermonis participes, ipſo nomadico liberrimoque vitae genere ad poeſin ducebantur. Primordia eius et origines, vt ſupra iam monui, interierunt *m*); ſed guſtata ſemel poeſeos dulcedine certatim ad eam ferebantur, et cum Arabes eſſent natura eloquentes, puritatis ſermonis amantiſſimi, et linguae vbertate et copia gloriantes: breui tempore metra, et formae carminis repertae et poeſis ad perfectionem perducta, vnde haec aetas eſt aurea poeſeos arabicae. Poeſi nunc operam dabat, quicunque ingenii eſſet paullo cultioris, nec vllum iis ingenui ortus et nobilitatis argumentum certius, quam animi ſenſus et conceptus carmine apte et eleganter exprimere. Si quid memorabile geſtum, ſi victoria parta, ſi hoſtis caeſus, ſanguinis vindicta ſumta, ſi beneficium acceptum, ſi periculum propulſatum, hoc carmine celebrabant. Verſibus aut rhythmo loquebantur quoties animatior eſſet oratio et vehementior affectus, vt in equorum certamine a Cais Abſita et Hamal Dhobianita habito *n*), et Abdolmotalleb, in Aethiopum verſus Caabam acceſſu. Quid quod copiarum dux contra Mohammedem lectus rhythmo

l) cf. Soyuthi ap. Poc. Spec. p. 152.

m) Quaeri poſſit, an inter Hirenſes, cultiores haud dubie, et iam Sec. V. poeſeos amatores, aut inter Hegiazenſes, exemplo fortaſſe ſumto a carminibus Yemanenſium, dum regum Hemjarenſium imperio ſubeſſent, auditis, orta ſit poeſis. Sed hac diſputatione, meris coniecturis agenda, abſtinendum eſſe puto.

n) De Sacy, l. c. L. 393.

rhythmo locum pugnae delectum approbat in praelio Honainensi *o*); Amru b. Kalthum et Harethus coram Amru Hirensium rege quisque caussam tribus suae carmine agunt, quorum iste carmen non praemeditatus effudisse fertur *p*). Nunc igitur verum fuit, quod a Mohammede dictum esse fertur *q*) *Poemata fuisse Arabibus Diuanum eruditionis*, s. pandectas cognitionis, *vltimum sapientiae terminum, vnde quae vsui essent depromerent, et quo omnia referrent.* Porro *carminibus seruatas esse genealogias et rerum gestarum memoriam, ex iisque haustam esse linguae peritiam r*). Scilicet cum haec vnica essent et sola ingenii monumenta, quibus res gestae et viri celebres memorarentur, non mirum ad haec prouocatum esse, vbi de sermonis puritate, de rebus olim gestis, de viris insignibus eorumque stirpe quaestio incidisset; et ex his hausisse scriptores historiarum, qui seculo post Mohammedem altero orti sunt, et grammaticos in praeceptis sermonis condendis. Adeo inualuit poeseos studium vt Seculo sexto iam essent qui vnice carminibus pangendis studerent, vt Tharapha, qui poeseos studio camelos, quos pascere debebat, perdidit; Amrulcaisus, a patre ob nimium poeseos studium domo pulsus *s*), Nabega Dhobiani, qui in aula regum Hirensium et Gassaniorum viuebat, carminibus eorum laudes celebrans, Hassan ben Thabet aliique. Poesis igitur iam in artem et oblectationem versa, vnde factum, vt etiam feminae ea delectarentur vt Chansa et Leila *t*), ac iam arbitri essent et quasi critici, quorum iudicio poetae carmina sua submitterent. Sic hic ipse Nabega in foro Ocadhensi de carminibus

o) Abulf. vita Moh. Gagnier p. 113.

p) De Sacy p. 386. alii de Haretho hoc narrant, nominum, vt puto, permutatione. Non enim congruit cum relatione Tebrizli ap. Reiske Thar. Moall. p. XXXVI sq. et de Sacy p. 386.

q) Ebn Salam ap. Poc. Spec. H. Ar. p. 159.

r) Ebn Phares l. c. 158.

s) Poemation Ebn Doreid edit. Haitsma p. 20. 189.

t) Eichhorn mon. ant. Arab. p. 43. 47.

nibus poetarum iudicium ferebat *u*), et Muhammedis aetate Meccae erat Valid fil. Mogaira, sine cuius censura carmina nulla vulgabantur, et ad quem etiam Corani partes delatae esse narrantur *x*). Quid mirum igitur, in tanto poeseos apud omnes studio et pretio et poetarum celebritate, ad tribum, in qua inclaresceret poeta, gratulatum confluxisse alias, epulas institutas, et quasi nuptiali pompa felicitatem tribus celebratam fuisse *y*), et poetas carmina sua in conuentibus popularium, in primis in celebri conuentu Ocadhensi (عكاظ), prope Meccam, vbi per XX dies erat rerum venalium forum, publice recitasse? *z*) Quae res deinde in certamina conuersa fuit, vt carmine alter alterum prouocaret *a*), et qui victor declaratus esset, is carmen suum auro scriptum ad fores Caabae, loco augusto, suspenderet et quasi dedicaret *b*), vnde *Modahebat*, siue *Moallacat* dicta haec carmina victricia, h. e. *deaurata*, *suspensa*. Desiit tamen hic mos post stabilitum Meccae Islamismum *c*), et cum septem tantum, aut si addas Nabegae et Aschaei carmina, quae a quibusdam in numerum referuntur, nouem saltem sint poemata insigni hoc honore condecorata: patere arbitror aut non quotannis certatum, sed tantum iis carminibus, quae insigni modo excellerent, hunc honorem habitum; aut sero, et paucis ante Muhammedis sacra recepta annis, hunc morem institutum fuisse. Prius vt pro vero habeam, ratio est,

u) De Sacy Chrestom. Ar. III. 51.

x) Maracci Prodr. ad Alcor. vita Muhamedis p. 19.

y) Soyuthi ap. Poc. Spec. H. Ar. p. 160.

z) Giauhari ap. de Sacy l. c. L. p. 352. cf. Poc. Spec. H. Ar. 159.

a) Ipsum locum a certando nomen habere, quod vult *Firuzabadi* ll. cc. dubito. Videtur potius haec VI. formae تعاكظ significatio ab ipso loco Ocadh ducta esse.

b) *Reiske* ad Tharaph. Moall. p. XV. *Auro scriptum* intelligo, non de literis aureis, sed de ornamentis aureis, s. linea aurea, in initio et fine, qualia in Coranis antiquissimis reperiuntur. cf. Niebuhr descr. Ar. Tab. IV.

c) De Sacy, l. c.

eſt, quod tres huius numeri poetae, Tarapha, Amru et Hareth, qui, ſecundum calculum ab ill. de Sacy ſtudioſe ſubductum, eam Muhammedis aetatem, qua prophetae dignitatem ſibi arrogare coepit, viuendo non attigerunt. Tarapha enim ab Amru filio Hindae, Hirenſium rege, peremtus eſt, circa a. 570. Amru fil. Kelthum et Hareth coram eodem rege carmina ſua recitarunt, qui a. 576 regnare deſiit, quo anno Mohammedes, natus a. 571, infans fuit 5 annorum. Quodſi igitur Taraphae carmen antiquiſſimum ſumas et ad Caabam dicatum, potuiſſent vsque ad annum Muhammedis quadrageſimum, quo primum prophetae munus ſumſit, multa carmina ad Caabam ſuſpendi, ſi ſingulis annis id factum eſſet. Memini in Ioneſii de poeſi orientalium populorum libello *d*) me legere, extare in Codice Oxonienſi Poc. 174 vltra quadraginta alia carmina hoc honore condecorata. Sed Catalogum Vrianum inſpicienti, in quo is codex recenſetur N. MCCXCVIII. p. 268, errorem hic ſubeſſe patet. Continet vtique hic codex, praeter alia, parte III. carmina "veterum poetarum in VII diſtributa claſſes, quarum quaelibet VII. carmina continet. In prima quae occurrunt claſſe, auctores eorum fuerunt Amralkais, Tharafa, Lebid, Mohair ben Abi Solma, Nabega, Alaſchi, Amru ben Kelthum." Reliqua carmina Moallacis adnumerari, ne verbo quidem indicatur. Apparet eum, qui codicem compilauit, Moallacis primam claſſem adſignaſſe, vnde factum vt Ioneſius, non ſatis explorato codice, reliqua XLII carmina ex eodem genere eſſe putauerit. Plures quam ſeptem Moallacas nemo, quod ſciam, ſcriptor arabicus numerat, quanquam in auctoribus variant. Mohairus autem, quem hic codex in Zoheiri locum ſuffecit, eſt ipſe Zoheir, vitioſe ſcriptus.

Poetarum, qui hoc tempore floruerunt, cum ingens eſſe debuerit numerus, pauci tamen nobis innotuerunt, vt fruſtra coneris eorum

d) Eſſay on Poetry of the eaſtern nations p. 12.

eorum hiſtoriam condere ad temporum feriem concinnatam. Cum praeterea ſcribendi ars Arabibus Hegiazenſibus ante ſeculum VI. medium nondum cognita eſſet *e*), et vel Muhammedis aetate, rari vſus; plurima carmina ſola memoria ſeruabantur, vnde non potuit non fieri vt multa, inprimis antiquiſſima et minus elegantia, interirent. Collecta tamen ſunt plurima ſerioribus ſeculis, cum docti Arabes nulli non literarum ſtudio dediti, et poeſeos, vt olim, amantes, etiam antiquas gentis laudes et ingenii monumenta ab interitu vindicare ſtuderent. Primus anthologiam fecit veterum Carminum Abu Temmam, ſeculo IX ineunte, Hamaſae nomine notam, e qua aliquot carmina edidit Albertus Schultens ad calcem gramaticae Erpenianae, alia Reiskius *f*). Hunc ſecutus Abul Valid ibn Obeid Bochtari, minoris Hamaſae editor, verſus finem ſeculi IX *g*). Alia extant in *Kitab Agani* (كتاب اغاني) *libro carminum* ab Abulfaragio Ali ibn Hoſſein 1) Iſphahanenſi, qui a. 966 obiit, collecta, cum notitiis hiſtoricis, quorum ſpecimen dedit Ill. de Sacy *h*). Alia denique dedit Schultens in libro *Monum. Vetuſt. Arabiae* Lugd. Bat. 1740. 4. ex hiſtoricis maxime decerpta. Extant praeterea in bibliothecis alia huius aetatis carmina, vt *Moallacat*, nondum omnes editae et illuſtratae, Diuan *Hudeilitarum*, *Diuan Amrilkaiſi b. Hogjr i*) etc. quae non opus hoc loco enumerare. Eorum quae edita ſunt recenſum egit criticum Ill. de Sacy in commentatione ſaepe laudata *k*), quam nemo non leget, qui in his ſtudiis operam collocat. Nos hoc loco eos tantum poetas, de quorum aetate probabiliter ſtatui poteſt, breviter

e) De Sacy ſur l'origine des anc. mon. Mem. de lit. T. L. p. 147 ſqq.

f) in Hirt Anthol. Arab. 1774. 8.

g) v. Catal. bibl. Lugd. Bat. p. 473. Cod. 1570. vbi Bocharicus البخاري, audit.

h) l. c. p. 438 ſq.

i) Catal. Lugd. Bat. Cod. 1665. adde his Cod. Oxon. MCCXCVIII. modo laudatum.

k) Mem. de lit. T. L. p. 356 ſq.

viter commemorabimus, omiſſis tamen iis poematiis, quae ſerius conficta eſſe ill. de Sacy docuit.

Sed praemittendus eſt locus *Abi becr al Mocri*, lectoris templi et collegii Cahirenſis, a Caſirio excerptus, qui hiſtoriam quandam antiquiſſimorum poetarum adumbrat *l*). "Poeſis, inquit ille, tem„pore ignorantiae (i. e. ante Mohammedem) primum apud tribum „Rabia claruit, vnde prodiit *Mohalhel*, qui primus Katzidas (poe„mata XXX verſuum) compoſuit, aliaque carmina; tum *Marca„ſchanus*, *Saad b. Malec*, *Tharapha*, *Omar b. Tamiat*, *Hareth b. „Khaldat*, et *Agſchaeus m*). Deinde ad tribum *Cais* tranſiit, ad quam „ſpectant *duo Nabegah n*), *Zohair* eiusque filius *Caab*, *Lebid*, et „*Chotaiah*, *Schammâgh* eiusque frater *Merud*, et *Chozaſch fil. Zo„hair*. Tandem poeſis ſedem fixit in tribu Oothaima, e qua prodiit „*Ben Hagjar*, poeta mordax ... Horum omnium, ſecundum Fe„razdacum, princeps eſt Amru l'cais, alii Zohairum, alii Nabegah, „praeferunt, alii Amru *o*) ben Kelthum. Bosrenſis academia prin„cipatum tribuit Amrilcaiſo, Cuphenſis Agſchaeo, Hegiazenſis au„tem Zohairo et Nabegae ... Inter recentiores poetas celeberrimus „eſt Haſſan, deinde Habib, Babteri, Ebn al rumi (Abmotnabaeus „cenſentur *p*)). — Patet ex his, Mohallelum, ob emendatum carminum formam primo loco laudari; antiquiores a noſtro negliguntur. Omnes, qui hic nominantur, ad Nezaritas pertinent, nobiliſſimam Ismaelitarum tribum; a Nezar originem ducit Modar et Rabia, a Modaro Caiſitae, ad quos ſpectant Nabega duo et Taabbata Scharran

l) Catal. bibl. Eſcur. T. I. Cod. CCCL. p. 91.

m) الاقشى hic ſcriptum conſtanter alii اعشى ſcribant, niſi hic eſt alius.

n) Sic verti, pro *Alnabagtanum*, quod Caſiri habet. Eſt enim dualis, qui ad Nabega Dhoblanenſem, et alterum Gjaditam, vtrumque eiusdem tribus et coaevos refertur. cf. Reiske ad Abulfed. Vol. I. n. 123.

o) Amru ſcripſi, pro Omar, عمر quod Caſiri edidit.

p) Haec e Caſirii verſione retinui; Motanabi tamen nomen in Arabico deeſt, fortaſſe per negligentiam omiſſum.

Scharran aliique *q*). Caeterum poetarum hic laudatorum pauci nobis ſunt cogniti, Mohalhel, Saad, Tharapha, Agſcha, ſi is idem eſt qui alias اعشى *Aſcha* ſcribitur, Zoheir et Lebid. Reliqui ignoti, quanquam extant fortaſſe in libro Agani, in Hamaſa, et Codice Oxonienſi ſimilibusque ſingula horum poetarum carmina.

Aetate omnes, quos nouimus, Arabicos poetas arteit *Behram Giur*, بهرام جور qui Vararanis V. nomine in Perſia regnauit a. 421 — 40. Huius duo poematia habet Schultenſius in Mon. vet. Ar. p. 49. 53. ſono in fine diuerſo, ſed metro ſimili, quod وافر, *Vafer*, exuberans adpellant. A principe, Hirae educato inter Arabes, regis Noomani luſci cura, exſpectari poſſit carmen arabicum, et fatendum vtroque, inprimis primo breuiori, egregie exprimi ſenſum regis recente victoria elati. Verum ſi regem verſus feciſſe admittamus, nulla ſane cauſſa eſt cur arabicis potius quam perſicis verſibus de victoria gloriatum eſſe putemus, inprimis cum non recens ex Hira aduena, ſed multo poſt tempore, iam Perſiae rex, Chakanum vicerit. Cum praeterea verſus ſint elegantiores et metrum limatius, quale a poeta exercitato exſpectes (alterum enim poematium triplicem ſonorum in fine ſimilitudinem habet); malim poetae alicui Arabi tribuere, qui e perſona Vararanis haec dixerit. Haud exigua erat Hirenſibus gloriandi materia, princeps regni Perſici, cui ipſi ſubeſſent, Hirae educatus; nec mirum, ſi eius victoriam ac potentiam narrationibus et carminibus celebrauerint, poſtquam poeſin excolere coepiſſent, vnde iam ill. de Sacy, e narratione rerum geſtarum Vararanis ductos eſſe hos verſiculos, ſuſpicatus eſt. Addo carmen alterum non tam victoriam, quam potentiam et imperii magnitudinem, celebrare, narrationem autem Maſudii, cui inſerta ſunt haec fragmenta, tot exornatam eſſe incredibilibus, vt famam narrando auctam ſatis prodat. Cum tamen alii fortaſſe aliter de his carminibus ſtatuant,

q) v. librum vtiliſſimum Ill. Eichhornii Mon. vetuſt. Hiſt. Arab. Tab. II. VI. VIII. IX.

tuant, nolui Behramum hic omittere, quanquam vereor vt apud Arabes gratiam ineam, qui regem Perſam et Magum agminis poetarum choragum viderint. Primo igitur loco numeremus potius

1) *Abu Adina* patruelem Aswadi, duodecimi Hirenſium regis (ابو اذينة بن عمّ الاسود). Extat eius carmen, ex Abulfeda et Nowairio ductum, (apud Schultens. Mon. vet. Ar. p. 57) quo Aswadum, qui ab a. 460 regnauit, vt principes Gaſſanidas, bello captos, interficeret inſtigaſſe fertur. His enim cum Aſuadus parcere vellet, Abu Adina, cuius Gaſſanidae fratrem in conflictu occiderant, recitato hoc carmine, ſuaſit, ne occaſionem vindictae ſumendae e manibus dimittat, nec redemtionis pretiam accipiat, quo audito rex eos interfici iuſſit. Eſt carmen ſententiis et animi affectu eximium, et auctoris perſona dignisſimum, vnde etiam ill. de Sacy in prima ob reportatam victoriam exſultatione compoſitum et regi de captiuis necandis conſilii cauſſam fuiſſe cenſet *r*). Si vere hi verſus auctorem habent Abu Adinam, patet, iam ſeculo VI. medio ad perfectionem perductam fuiſſe rem metricam Arabum; ſunt enim metro quod بسيط, *expanſum*, dicunt, valde eleganter compoſiti; et cum vir princeps, regiae ſtirpis, tam facile verſus fundat, dudum apud Hirenſes florere debuit poeſeos ſtudium.

2) *Aiub ben Makruf*, e Nezaritia, Chriſtianus, ob diſſidia cum tribulibus, Yemama patria Hiram commigrabat; poeta celeber adpellatur in Kitab agani apud de Sacy T. L. p. 438. Vixit ille p. Ch. 460 — 70. erat enim tritauus Adi, quem occidit Nooman fil. Abu Kabus, Hirae rex a. 583 — 611. Iam ſi periiſſe Adium ſumas a. 600, quatuor generationes ad Aiubum vsque, h. e. 132 anni, ab a. 600 deductae relinquant 463, quo anno Hiram ſe contuliſſe videtur. Carmina eius nulla extant.

 3)

r) Mem. dedit. L. p. 371.

3) *Mohalhel*, vero nomine *Adi fil. Rebia*, frater Colaibi, eoque interfecto a Scheibanitis f. Becritis, belli ciuilis ab Arabibus *Basus* dicti, et per XL annos inter Becritas et Taglebitas faevientis auctor *s*), quo finito obiit. Non fatis accurate definiri poteſt huius belli aetas, fed certum eſt circa 564 finitum fuiſſe, quo Amru filius Hindae Hirae regnum adeptus eſt. Hoc enim arbitro nouae diſſenſiones inter Taglebitas et Becritas obortae, oratoribus Amru b. Kelthum et Haretho, compoſitas fuiſſe conſtat *t*). Iam fi fumas hoc factum circa a. 570; pacem poſt bellum XL annorum inter tribus duraſſe annos X. patet Mohalhelum vixiſſe Seculo VI. medio. Hunc melioris carminum formae, adeoque Poeſeos conditorem fuiſſe ferunt, ex hoc ipſo nomen fortitum. Cum enim veteribus Arabibus non niſi finguli verſus eſſent (ابيات), quos data occaſione et ferente animi impetu quisque proferret *u*), hunc primum Kaſidas, h. e. carmina longiora, triginta verſuum compoſuiſſe. Extat locus hac de re claſſicus Ibn Nobatae, fcholiorum auctoris, a Reiskio adductus *x*), quem a viro fummo liberius et obfcure verſum hic adponam;

s) De hoc bello vid. de Sacy. Tom. I. p. 379 fqq.

t) l. c. p. 385 fq.

u) Pococ. Spec. H. Ar. p. 161 يقولها الرجل في حاجته *proferrebat eos pro neceſſitate fua*, quafi cogente animi fenſu, vt nos: *Bedürfniſs* dicimus.

x) Ad Tharaphae Moall. Prol. p. XVII fq.

مهلهل بن ربيعة بن الحارث اخو كليب المتقدم ذكره واسمه عدي ولقب مهلهلا لقوله

لما توقل في الكراع هجينهم هلهلت اثأر مالكا وصنبلا

يعني قاربت . وقيل لقب مهلهلا لانه اول من هلهل نسج الشعر وهو اول من قصد القصايد وقال فيها الغزل وغني بالنسيب من شعره وهو خال امري القيس بن حجر ومنه ورث اجادة الشعر . وكان ايضا كثير محادثة النسا حتي كان اخوه كليب يسميه زير النساء ولذلك قال بعد ما قتل اخوه وطلب بثاره :

لو

adponam: "*Mohalhel f. Rebia* fil. Hareth, frater Colaibi, de „quo fupra. Nomen eius erat Adi, fed Mohalhel cognomina„tus facit, quia verfu quodam dixerat:

cum afcenderet fummum montis equus eorum ignobilis, y)
inclamaui (halhalto) z), vt fanguinis vindex, Malecum et
Sambalum.

„Alii dicunt Mohalhel cognominatum, quod primus fuit, qui „fubtilem fecit texturam carminis. Idem primus fecit Kasi„das, in iisque amatoria carmina, et cantauit encomia mulie„rum *a*) e carminibus fuis (fumta). Cum auunculus effet Am„rilcaifi, is haereditate accepit praeftantiam poeticae artis. „Multus erat in conuerfatione cum mulieribus, adeo vt frater „Colaib eum mulierum ductorem adpellaret; ad quod alludit „in carmine, poft caefum fratrem, cum eius vltionem quaere„ret, dicto, his verbis:

Si retegeretur fepulcrum Colaibi, iam difceret
in locis quo aqua defluit num fim (copiarum) ductor.

Scilicet in valle aliqua, quo aqua deflueret, hoftes vicerat.

Dupli-

لو نبس المقابر عن كليب
لبعلم بالذنايب اي زوير *

y) Hoftem innuit, quem ignominiae cauffae *Hegin* dicit, qu. equum ignobilioris generis.

z) هلهل ab هلا quod equis acclamatur, vt capi fe patiantur. Senfus eft: in eo eram vt eos affequerer. Plenior phrafis eft هلهلت ادركته. Patet haec dicta in bello Bafus, a poeta fortitudinem fuam iactante.

a) *Nafib* effe eam Kafidarum partem, qua femina laudatur v. Reiske ad Tharapham p. 40. Hanc igitur ille, ad fonos muficos, vt videtur, decantauit. Si *paffiue* غُني legas, poffis vertere: *et canuntur* (vel nunc) *feminarum laudes ex eius carminibus* ductae, quod praefero. Scilicet fuperfuerunt Ibn Nobatae tempore carmina Mohalhelis, e quibus partes, feminarum laudibus dicatae, adhuc a vulgo canebantur.

* زوثر fcripfi, quod et fonus requirit, et fenfus. زوير sp. Reiske merum vitium.

Duplicem ſuggerit hic locus nominis etymologiam, quarum prior, a dicto quodam poetae memorabili, veri non eſt diſſimilis; nec enim deſunt apud Arabes exempla cognominum a ſingulari dicto petitorum. Plurimi tamen ad nouationem in poeſi factam referunt, quae ſecundum noſtrum tribus rebus facta eſt, 1) quod هلهل, h. e. *ſubtilem fecit texturam carminis.* 2) quod *Kasidas* fecit h. e. ſecundum Soiuthium, ſupra laudatum, longiora carmina *b*), cum adhuc tantum breuiora fierent poematia, quae quisque pro animi ſenſu et affectus vehementia effunderet. Addendum quod Kasida formam aliquam deſcriptam habet, primis duobus verſiculis ſimiliter deſinentibus, reliqui, alterni tantum, eundem ſonum ſeruant. Putes ab hoc Kaſidas dici, quaſi propoſito, ſtudio elaboratas, ea enim eſt vis vrbi قصد. 3) quod *amatoria* carmina primus Kaſidis inſeruit, quum adhuc, in magna Arabum Scenitarum ferocia, poeſis fere bello et pugnis et ſanguini dicata eſſet. Haec duo igitur ſatis clara, primum هلهل quo ſpectet obſcurum. Reiskius l. c. vertit: *quod tenuem, blandam, ſuauem, ſanam effecerit poeſin*, multae ſane nec inter ſe congruae virtutes, quae, quomodo in vna voce arabica conueniant, nemo facile intelligat. Melius Ill. de Sacy ad *facilitatem et elegantiam* carminis refert *c*). Dubium tamen mihi facit, quod Lexicographi ſignificationem vocis non ad fili ſubtilitatem, ſed ad textoris operam referunt. Sic *Giauhari d*)*: adpellatur veſtis* halhal, *quae eſt tenui textura*, *diciturque textor* halhel *veſtem*, cum *tenuem fecit texturam eius et leuem fecit eam*, *et carmen* halhal h. e. *tenue.* Similiter *Golius* هلهل, *leuiter tenuiterque*

b) Reiske l. c. p. XVIII verba قصد تصايد vertit: *caeſuram carminum docuit*, quae ſignificatio dubito, an exemplis probari poſſit.

c) Mem. de literat. L. p. 351. not. e.

d) l. c. يوقال ثوب هلهل سخيف النسج رقد هلهل النسّاج الثوب اذا ارق نسجهٔ وخفّفه ... وشعر هلهل رقيق.

que et raris liciis texuit pannum; per rem tenuem raramque cribrauit farinam. Videtur ergo vis vocis magis ad *raritatem texturae*, qua *leuior* vtique fit veftis, quam fubtilitatem et elegantiam fili referri, inprimis cum فز, vnde hoc ductum, *fplendere*, *lucere* notet, quod facile ad *translucentia* transferri poterat. Vnde paene inducor vt vertam: *rarefecit texturam carminis*, ac intelligam de rarioribus in fine verfuum fimilibus fonis. Scilicet cum vulgo finguli verfus in fimiles fonos definerent, Adius aufus eft hos in alternis verfibus omittere, quo longe maior carmini libertas et facilitas parta. Nunc igitur verfus longiores facti, duorum hemiftichiorum, quorum prius libero fono, alterum fimili terminatur. Primum tamen verfuum par, e more antiquo, fimilem fonum feruat. Hunc morem a Mohalhel inuentum fequuntur omnes Kafidarum et Moallacarum auctores; Antiquum retinent breuiora carmina v. c. vatum oracula fupra adlata, quaedam ex Hamafa excerpta vt N. 20. 25. 31. p. 112. 115. 135 ed. Michaelis, Abdolmotallebi precatio, infra N. 20. et facetiffimum Tharaphae in ad alaudam poemation apud Reiske ad Tharapham p. XLII.

4) *Hareth b. Abbad*, *Becrita*, Mohalhelis aduerfarius et victor, longo carmine victoriam a Taglabitis reportatam celebrauerat, cuius fragmentum laudat de Sacy l. c. L. p. 383.

5) *Giorair*, ben abdol Maffih, cognomine *Motallemas*, Tharaphae coaeuus, ab Amru b. Hind Hirenfi, qui ab a. inde 564 regnauit, occifus. Carmen eius eft in Hamafa Schultens. p. 532. Mich. p. 114. cf. Reiske ad Tharaph. p. XIV. 44. Eichhorn. Mon. vet. Ar. p. 195. Hac aetate plurimi poetae floruerunt, quippe a regibus Hirae et Gaffanae praemiis et honoribus ornati, fubinde etiam capite mulctati, vt

6) *Tharapha b. elabd*, de quo plura vid. ap. Reiskium, qui obferuat, eum adeo literarum ignarum fuiffe, vt ne legere quidem po-

 tuerit.

tuerit. Scilicet memoriae mandabant verſus, aliisque recitabant. v. Proleg. p. 29. 49.

7) *Amru b. Kelthum*, Taglabitarum et

8) *Hareth b. Helzah* (حلزة) Becritarum coram eodem rege Amru orator. vterque Moallacae auctor.

9) *Schanfari Azdita*, cuius carmen Lamicum edidit ill. de Sacy in Chreſtom. arab. p. 310. quem confer.

10) *Taabbata Scharran*, vero nomine *Thabet b. Giaber, b. Sofian.* Plura eius carmina, ferocem et elatum animum teſtantia, dedit Schultens in Hamaſa.

11) *Abulkebir Hudheilita*, iſtius vitricus; eius carmen v. l. c. ed. Mich. p. 59.

12) *Chalph Alhmar.* epicedium eius in Taabbata Scharran v. l. c. p. 71.

13) *Adib b. Zeid*, *ebadi* ſ. chriſtianus, a Nooman ibn abu Cabus occiſus. Eichh. Monum. p. 197.

14) *Obeid ibn Abras*, ſimiliter a Nooman peremtus. ib.

15) 16) *Nabega Dhobiani*, vero nomine *ben Ziad b. Dhahab, Moawia*, et alter *Nabega Giadita.* Prior ille celeberrimus poeſi, vt in foro Ocadhenſi eius iudicium de carminibus ſuis expeterent alii poetae. Carmen eius, quo recitato Noomanis gratiam recuperauit, et quod quidam Moallacis accenſent, edidit de Sacy in Chreſtom. Arab. p. 362. *Giaditae* verſus laudat Reiske ad Abulf. I. n. 123.

17) *Aſcha* اعشى, vero nomine *Meimum ben Kais*, cuius carmen quidam inter Moallacas referunt; ſinguli verſus paſſim apud ſcriptores occurrunt. vid. de eo de Sacy in Notices et extr. des MſT. T. IV. p. 318.

18) *Haſſan ben Thabet*, inter Anſarios ſ. comites Mohammedis habitus adeoque huic aequalis. v. l. c. et Mem. de lit. L. p. 360.

19) *Chanſah* filia Amru b. Scherid, poetria, Nabega paullo iunior. v. de Sacy Chreſtom. Arab. P. III. p. 51.

Leila, poetria, eius verſus laudat de Sacy Chreſt. arab. III. 48.

20)

20) *Abdolmotalleb b. Hafchem b. abd Menaf*, e principibus Coraifchitis, auus Mohammedis; huius carmen f. precationem quam prehenfo annulo portae Caabae dixiffe fertur, cum Abreha Aethiopa, facram aedem deftructurus, cum exercitu, ipfe elephanto vectus, Meccam peteret a. 571, e Thaberita laudat *Schultens* Hift. Ioct. p. 123, et extremos verfus, haud parum variatos, e Nuweirio p. 91. Priores quatuor breuiores funt, nec de eorum fide dubito; reliqui metro et fono paullum diuerfi, annon fint ferius adiecti, in incerto relinquo. Eft enim haec res, Arabibus Hegjazenfibus valde memorabilis, vt ab ea annos Elephanti numerauerint, narrationibus celebrata et miris exornata fabulis, quas vide in Corano et l. c. apud Thaberitam, vbi tamen p. 25. pro *camelo* fcribendum *elephas*. Prima carminis verba يا رب *o domine!* ad Hobalum, هبل, fummum Deorum apud Arabes paganos, referenda. Quod moneo, ne quis haec pro indicio habeat auctoris Mohammedani.

21) *Saad ben Malec.* Carmen eius de baculo pulfato exhibet Schultens mon. vet. Arab. p. 39. in Hamafa plura eius extare affirmans (p. 49), et hominem in Noomanis lufci, qui a. 400 — 430 Hirae regnauit, aetatem remouens, vt pro antiquiffimo quos nouimus Arabum poeta habendus effet. Igitur ill. de Sacy *e*), iftud carmen ferius ab aliquo, qui iftam hiftoriam de baculo pulfato narraret, confictum exiftimat, reliquis a Schultenfio memoratis fidem non derogat. Nos auctorem ipfum multo iuniorem effe cenfemus. Nec enim in Scholio Tebrizenfis vlla cauffa eft, cur Noomanem ibi laudatum pro *primo* huius nominis, fiue lufco, habeas. Eft potius *Nooman alter*, *fil. Abu Cabus*, qui ab a. 588 regnauit, cuius crudelem et inhumanam indolem ifta hiftoria plane refert. Praeterea auctor a Cafirio e Cod. Efcur. laudatus Saadum b. Malec Mohallelo aetate inferiorem facit. Metrum quo-

e) Mem. de Lit. L. p. 371.

que Carminis longi menſuram exacte ſeruat. Quare non dubito eum ad hanc aetatem referre.

22) *Hatem* حاتم *Thayenſis*, liberalitate inclytus, quae prouerbio locum fecit اجود من حاتم *liberalior Hatemo;* v. Meidani, Edit. Schultens. Pocock. Spec. h. Ar. p. 121. Poeſi quoque inclaruit, et carmen eius adtulit Reiske ad Abulfedam T. 1. not. 68. Chriſtianum fuiſſe probabile eſt; Thayenſium enim tribus Chriſto nomen dederat, Poc. l. c. p. 72 ſq. In carmine tamen, quanquam egregiis ſententiis pleno, nihil eſt, quod Chriſtianae religionis praecepta manifeſte prodat; inſunt potius ſuperſtitionis vulgaris Arabum de bubone in ſepulcro verſante, veſtigia, vt ſuſpicari poſſis ab Arabe eſſe ſuppoſitum. Diuanum, h. e. carminum collectionem, Hatemi poſſidet bibliotheca optimorum codicum diues ill. *Rich*, conſulis Anglici apud Bagdadenſes, quorum indicem dedit in: Fundgruben T. IV. N. VII. 90. de cuius tamen codicis fide ſubdubito.

23) — 26) *Lebid b. Rabia*, *Antarah ben Scheddad*, *Zoheir ben Abi Solma*, Moallacarum auctores, huiusque filius *Caab*, Mohammedis coaeui, de quorum aetate et carminibus nihil moneo, poſt ea quae docte et copioſe expoſuit ill. de Sacy diſſertatione laudata p. 391 ſqq. 402 ſqq. Horum Lebidum ſapientiae laude clarum, eiusque carmen, ob ſenſus animi nobiles et comparationum ſuavitatem, ab Arabibus poſt deambulationem circa ſacram aedem cantatam fuiſſe referunt. Legatus ad Mohammedem lecta Surata II. Islamismum ſuſcepit, et poeſin abdicauit.

27) *Giandah Amrulkais ben Hogjr*, Cendita, e nobili Cahlanidarum gente, Moallacae auctor, quam edidit *G. I. Lette f)*. Hic pro principe poetarum habitus a multis; Mohammedi aequalis verſibus eum impetiiſſe fertur. Vide de eo de Sacy l. c. p. 407 ſq.

28) *Samuel b. Abdia* Iudaeus, coaeuus Amralcaiſo, qui ipſi loricas adſeruandas commiſit. Carmen eius extat in Hamaſa Schultens. p. 459.

f) Ad calcem carminis *Caab b. Zoheir* L. Bat. 1748. 4.

p. 459. aliud ap. ill. de Sacy in add. ad Ed. II. Pocockiani Spec. Hiſt. Ar. p. 524. Vtrumque nobilis animi teſtis.

29) *Abu Zemaah, avus Omniae fil. Abul Salt, Thacaphita,* ابو زمعه جد امية بن ابو الصلت الثاقفي. Fuit hic inter legatos Meccanorum cum Abdolmotallebo filio Haſchem, ad Seif Dhu Yezen, ſiue vt accuratius Maſudius, ad huius filium Maadi Carb miſſos, vt reſtitutum, expulſis Perſarum auxilio Aethiopibus, imperium Yemanae ei gratularentur. Carminis laudatorii quod tum coram rege recitauit initium dedit Schultenſius in Mon. vet. Ar. p. 154. e Maſudio; idem p. 13 ex Abulfeda, et ill. de Sacy in adpendice ad edit. II. Speciminis hiſtoriae Arabum Pocockiani p. 429., ex Ebn Said Africano. Valde differunt hi verſus apud vtrumque auctorem, quippe ex ore hominum hauſti, et omiſſis paſſim ſingulis lineis laudati, cuius diuerſitatis exempla in carminum particulis, a diuerſis ſcriptoribus adlatis, ſatis ſunt frequentia. Sed grauiorem hic difficultatem iterum iniiciunt chronologicae rationes. Fertur enim imperium Aethiopum in Arabia felice duraſſe 72 annis, ab a. inde 529 ad a. 600 *g*). Porro aera elephantis, ab oppugnata ab Abreha Aethiope Mecca ordiens cum anno natiuitatis Muhammedis conuenit, adeoque a. 571. Poſt hanc ex Aethiopibus Yemanae praefuerunt Yacsoum annis 17. Mesruc a. 12. *h*) qui iterum deducunt ad a. 600 quo Maadi Carb regnum recuperauit. Atqui Mohammed, natus a. 571. annos 6 natus in Abdolmotallebis domum tranſiit, qui tamen altero poſt anno, adeoque a. 579. fato ceſſit *i*). Non igitur potuit Abdolmotalleb inter legatos eſſe ad regem a. 600. in regnum reductum miſſos. Quodſi igitur res ita geſta, puto in nomine erratum eſſe ab auctore narrationis, et aut Abu

 talebum,

g) de Sacy Mem. de Lit. XLVIII. p. 526 ſqq.

h) Hamza Iſphah. ap. Schult. H. Ioct. p. 41.

i) Abulfed. Annal. I. p. 19.

talebum, aut alium quendam e principibus Meccae viris legationem obiiffe.

30) Ad eandem rem fpectat carmen *anonymi poetae*, ab eodem Mafudio adlatum p. 151. l. c. Is quidem *Perfae cuidam* (بعض اولاد فارس) tribuit, inductus, puto, oratione poetae e fua perfona loquentis. Sed legenti carmen manifeftum eft, omnia effe arabica et genium arabicum fpirare, atque adeo poetam fe a Perfis fatis clare diftinguere, dum dicit: *diffidimus Hyacinthum inter eius* (Mesruci) *oculos fagitta perfica viri Saffanidae.* Igitur ab Arabe aliquo, Maadi Carbi regis comite, hos verfus compofitos putem, qui fi Yemanenfis fuit, hoc carmen, et quod proximo loco memorabitur, docent, etiam apud poetas Yemanenfes in vfu fuiffe dialectum Coreifchitarum.

31) Huic etiam aetati vindicanda puto carmina a Schultenfio publicata in Mon. vetuft. Arab. p. 15 — 33 ex Hamafa, in proelium ab Abdmenatidis et Calbitis (Nezaritis) cum Homeritis commiffum, quo caefus *Alcama* fil. *Dhu Jezen*, Homerita. Horum prius Schultenfius" Specimen Homeriticae linguae et venae, et Alcamum filium *Tobbae*, h. e. regis adpellat, quod arabica infcriptio ignorat *k*); dialecti Homeiriticae autem nullum in his verfibus veftigium apparet. Erudite fuper his disputauit ill. de Sacy l. c. p. 365 fqq. rem ad tempus occupatae ab Aethiopibus Yemanae, referens, quae contigit circa a. 529. Vixit tunc Seif fil. Dhu Yezen, cuius frater fuerit hic Alcama; Alcamae autem filiam, Seifi vxorem, vi abduxit Abreha Aethiops, a. 549 Yemana potitus. — Veriffima haec; mihi tamen res ferius gefta, et hic Alcama ab ifto Seifi fratre diuerfus fuiffe videtur. Etenim et fermonis, plane Coreifchitici, et metrorum ratio feriorem cultum innuere videntur, et, quod eft praecipuum argumentum, extant de hoc ipfo tribuum arabicarum cum Sanaaenfibus bello verficuli *Geriri* et *Feraz-*

k) imo in ipfo carmine قيل, princeps, dicitur.

Ferazdaci, qui de captia ab Homeritis Teimitis quasi re praesenti loquuntur *l*). Hos autem post Mohammedem, vsque ad Chaliphae Abdolmaleci aetatem vixisse constat. Vix dubitari potest in Yemana, etiam sub Persarum imperio et suscepto Islamismo, principes ex antiqua regum Himiarensium stirpe in aliqua dignitate permansisse, et prouinciis ac copiis praefuisse, vnde vel decimo post Muhammedis fugam anno memorantur ملوك الحمير reguli Himiarenses *m*). Talem fuisse puto Alcamam, *filium* Dhu Yezeni dictum ad generis nobilitatem indicandam *n*). Nec molestiam facit nominis cum antiquiore Alcama similitudo, quippe eodem modo Mondaris, Noomanis, Harethi nomen in regum Hirensium et Gassaniorum stirpe frequentari videmus. Fortasse res spectat ad ea tempora, quibus, diffidentibus prouinciis et turbatis Chaliphatus rebus sub Abdolmaleco, a. Heg. 68 sqq. Iraca et Arabia in Zobairidarum, Abdallae et Mosabi, potestate essent *o*). Yemanenses annis, qui haec praecesserant, Ommiadarum partibus addicti, nunc, sub Abdolmaleco, liberi fuisse videntur a Chalipharum imperio, in quo rerum statu facile potuit inter hos et Hegiazenses bellum, ob agros depastos, exardescere, in quo istorum dux esset Alcama ex antiqua regum prosapia. Omnino, primo post Muhammedem seculo, praeter religionem, parum mutatum esse videtur in moribus Arabum et libera tribuum conditione; quippe translata Damascum imperii sede omnis bellorum et dominationis vis ad Syriam, Persiam, Africam et regni limites maxime vergebat. Arabia, Zobeiridarum bellis et cladibus acceptis adflicta, ab Hegjago demum in Ommiadarum potestatem redacta est.

Haud

l) ap. Schultens Mon. p. 29. 30.

m) Abulfed. Annal. I. p. 178.

n) Sic Maadi Carb, *nepos* eiusdem Dhu Yezen, *filius* audit in Carmine Abu Zemaah n. 29. quod v. ap. Schultens Mon. vet. Ar. p. 154.

o) Abulfedae Annal. Moslem. I. p. 412 sqq.

Haud difficile eſſet his adiicere aliorum triginta poetarum nomina, quae in Hamaſa et alibi occurrunt. Mihi tamen, cui eos tantum memorare propoſitum, de quorum aetate conſtat, et qui ante Iſlamismum ſtabilitum floruerunt, hos nominaſſe ſufficiat. Alios laudatos vide apud ill. de Sacy. Comm. laudata Mem. de Lit. L. p. 356.

SECTIO III.

De Poeſeos arabicae indole.

I. De carminum generibus, quae ab Arabibus exculta fuerint, hic non opus eſt disputare. Etenim vt omnis poeſis ab origine fuit lyrica, quippe ex animi commotioris ſenſu profecta, ita antiqua Arabum carmina, de quibus nobis ſermo eſt, ad lyricum genus ſpectant, niſi elegos adpellare placet longiora carmina, quae ipſi Kaſidas adpellant. Seriore aetate occurrunt poemata, quae didactica videri poſſint, vt praecepta de re metrica, grammatica, de aſtronomia, de iure Mohammedano; verum haec cum poeſi nihil commune habent, niſi ſimilem verborum in fine ſonum, et rhythmorum nomine rectius adpellentur. Decem carminum claſſes fecit *Abu Temmam* in Hamaſa, quae tamen non pro generibus carminum habendae, ſed ab argumenti diuerſitate ductae ſunt. Reiskius triplicem eſſe affirmat Arabum poeſin *p*), شعر *epicam*, رجز *lyricam et ſatyricam*, سجع *rhythmos*, quod vltimum genus modo in poeſi, modo in oratoria locum habere. In quo erraſſe apparet virum doctiſſimum, dum ex adpellationibus, quibus grammatici aliquando poetas laudant, carminum genera elicit. رجز enim ad *metri* formam refertur, in quo pes *Moſtaphelon* (— — *v* —) regnat, non ad naturam carminis; سجع ad ſonum in fine ſimilem, شعر autem de omni carmine, vt شاعر de poeta, dicitur. Meliorem carminum diuiſionem ſuggerit *Ali b. Abilpharagj*,

p) ad Tharaph. p. XLII.

ragj, Basrenſis, ſeculi XIII ſcriptor *q*), ſcilicet in 1) *heroica*, حماسة, 2) *laudatoria*, مدح, quibus oppoſita *probroſa*, رثّ, 3) quae virtutes et nobiles animi dotes deſcribunt, *ethica*, ادب. 4) *amatoria*, غزل. 5) *Satyras*, هجا ſ. ذمّ. 6) Quae res deſcribant metaphorice *r*), *deſcriptiones* نعت, aut وصف, aut *pulcra*, ملح vocari. 7) quae ad pietatem erga Deum rerumque mundanorum contemtum pertinant, *deuota*, زهد. Vides tamen hanc quoque partitionem ad argumentum referri, praetereaque ad ſeriora carminum genera, vt, quae deuota adpellat. Nobis, qui ad antiquiſſima carmina operam noſtram contulimus, ſatis erit ſuper iis haec obſeruaſſe:

1. pleraque carmina data occaſione prolata ſunt, et certum quendam animi ſenſum exprimunt, adeoque ſunt *lyrica*. Huius generis ſunt omnia, quae ex Hamaſa edidit Schultenſius, aliaque quae ſupra laudata ſunt in poetarum recenſu. Eodem refero laudatoria carmina, epicedia, et ſatyrica, quae, quamvis nomine cum Satyris, quas nos dicimus, conueniant, tamen re ipſa ſunt inuectiua et affectus pleniſſima.
2. *Kaſidae*, h. e. longiora carmina, varii argumenti, ſtudioſe elaborata, in hoc differunt, quod plus artis habent *r*), nec vnam rem tractant ſed plures, et επιδειξεις quaſi ſunt poeticae artis. Ex hoc numero ſunt *Moallacae* et carmina Nabegae aliaque, quae, quanquam multam artem, deſcriptionum, comparationum variorumque affectuum copiam exhibent, e meo tamen ſenſu

q) ap. Caſiri Bibl. Eſc. I. Cod. CCCI. p. 76.

r) علي اختلاف اجنسها وانواعها, quae non ſatis intelligo. Caſiri vertit: Si res metaphorice deſcribuntur, ea carmina *lepida* vocitantur, cuiusmodi ſunt apologi.

s) vnde equidem puto nomen ductum eſſe, quaſi *ſtudio* et intentiore cura elaborata, quod indicat قصد.

ſenſu iſtis breuioribus, quae vnitate ſenſus et argumenti commendantur, poſthabenda ſunt. Cum enim ſermonis copiam et artem poeticam oſtentare cuperent auctores, omnis generis deſcriptiones, imagines, animi affectus, ſententias congerebant, quas putarent auditoribus admirationem facturas eſſe. Deſcribuntur igitur deſerta a priſtinis habitatoribus loca, ſolitudinis et tenebrarum horrores, pugnae, amores, puellae dilectae forma, et ex eius abſentia deſiderium, camelus, equus, onager, caprea, haſta, gladius, procella, quae fere omnia in quouis horum carminum, recurrunt; vnde fit, vt non tam vnum carmen, quam ſeriem deſcriptionum, parum inter ſe cohaerentium, referant. Sed ipſa haec imaginum et deſcriptionum varietas, et ingens vocabulorum ſynonymorum et propriorum copia, qua ſe iactare amant poetae, et e qua inprimis cognoſcuntur immenſae ſermonis arabici diuitiae, effecerunt vt in tanto honore haberentur et adhuc ſint apud Arabes *t*).

3. Haec carmina, vt imaginibus et deſcriptionibus nomadum victum et natiuum Arabiae ſolum referunt, ita ab Hebraeorum grauitate, caſtitate et ſanctitate, a Perſarum ſuauitate et dulcedine longe diſtant, triſte quoddam et ſeuerum ſpirantia; fidiſſimam tamen exhibent morum picturam, quibus tum vterentur Arabes. Non ſine admiratione cernitur in magna horum hominum feritate, qui ſolitudinibus, caedibus et ſanguine delectantur, tamen animi generoſa indoles, ſenſus nobilis, hoſpitalibus, fides, humanitas erga oppreſſos. Verbo, imaginem exhibent hominum a barbarie ad cultiorem vitam procedentium, in quibus victus feritas humanitatis initiis temperatur. Hactenus igitur quodammodo cum Homericis comparari poſſunt, quorum ſuauitatem maxima ex parte τῳ ηϑικῳ deberi, inter omnes conſtat.

4.

t) cf. de Sacy Mem. de Liter. L. 353.

4. Quae carmina facta fortia et virtutem bellicam celebrant, حماسة Arabibus, e quo genere plura edidit Schultenſius, plerumque *heroica* apud noſtrates adpellantur. Non refragor, nam in verbis ſimus faciles, modo hoc teneamus, eſſe illa natura ſua lyrica. Epica autem, quod quidam voluerunt, perperam dicas; hoc enim carminis genus, quod rei geſtae narratione poetica continetur, plane ignorant Arabes. Habuerunt Indi, Graeci, Perſae aliique populi epica carmina; apud Arabes, qui et mythologia poetica et naturis humana ſuperioribus carerent, ſine quibus narratio poetica non exiſtit, quos praeterea vehementior ſenſus ad lyricum affectum raperet, epicis non erat locus. Accedit, quod antiquitus alia apud ipſos fuit res geſtas virorum illuſtrium tradendi et ad poſteritatem transmittendi ratio, ſcilicet narratione mutua, ſiue priuatim, ſiue in conuentibus publicis. Primo enim aut ad tentoria, aut in vrbibus, ad portas domus conuenire ſolebant, veſpertina vel nocturna confabulatione, maxime imminente luna, ſe oblectantes; quam, سمر adpellatam, ita in deliciis habebant, vt eam inter praecipua humanitatis referrent. Notus eſt verſus apud Schultenſium *u*), quo innuitur, pulſis Gjorhamidis ſolitudinem quaſi Meccae factam, *quaſi non ſit*, inquit, *humanitas nec confabulationis nocturnae commercium inter* (montes) *Hagiun et Sapham* h. e. *Meccae*. In his conſeſſibus a ſenibus et peritis narrabantur, quae ad gloriam tribus ſpectarent, quae a maioribus praeclare geſta et ſapienter dicta eſſent; et omnino antiquitatis memoria ſic ſeruata. Pedeſtri ſermone res narrabantur, ſed vt apud orientales dramatica eſſe ſolet narratio, ſaepe perſonas loquentes inducebant, quae, vbi memorabile

Mm 2 quid

u) Mon. vet. Ar. p. 1.

كانّ لم يكن بين الحجون الي الصفي
انيس، ولم يسمر بمكة سامر

quid incidiſſet, rhythmo aut verſu, vt ſupra vidimus, loquerentur. Horum ſiquid memoria excidiſſet, vt ſunt facundi Arabes et viuido ingenio, facile ſupplebant. Cum cultiores facti eſſent Arabes extiterunt, qui eiusmodi narrationibus victum quaererent, re in artem mutata, et in conuentibus auditores narrando oblectarent, quod vel nunc in oriente fieri notum eſt. Narrabantur res geſtae tribuum, virorum inſignium, regum antiquorum; et cum in iis, quae florente inter Arabes poeſi accidiſſent, haud raro viri illuſtres, animo commotiore, carmine locuti eſſent, hoc ad antiquiſſima tempora transferentes, perſonas paſſim verſibus loquentes inducunt, vt reges Arabiae felicis, reges Hirae antiquiſſimos, Giodhaimam et Zabbam reginam. Memorabiles inprimis erant diluuium Marebenſe, Aethiopum in Arabiam inuaſio, Muhammedis natiuitas. Quid mirum, res ſaepe et a diuerſis narratas, varie exornatas eſſe? Fama ſeruatum erat, vt exemplo vtar, nomen antiqui apud Yemanenſes vatis et auguris Satih. Hunc igitur vaticinantem inducunt aduentum Aethiopum, et Mohammedem tam naſciturum, tempore Tobba III. aut Tobba Aſad ſec. 3. quam natum ſub Chosroe a. 571. *x*) quae vt congruerent, trecentos annos vixiſſe, imo Dhariphae, quae rupturam aggeris Marebenſis praedixiſſe fertur, diſcipulum fuiſſe fabulantur. Plurimae harum narrationum poſt Mohammedem, non quidem repertae, ſed tamen in eam, qua nunc ſunt, formam redactae; produnt enim paſſim Mohammedanae religionis veſtigia *y*). Caeterum his traditionibus vnice ſeruata veterum Arabiae rerum memoria, cum primis duobus poſt Mohammedem ſeculis exiguus eſſet ſcripturae vſus, ipſa autem Arabia in eodem fere ſtatu permaneret. Cum igitur

x) cf. de Sacy Mem. de lit. XLVIII. p. 648. 658.

y) Schult. mon. vet. p. 34 ſq. Hiſt. Ioct. p 67. vbi in carmine regis Yemanenſis Tobba Aſad, eſt: *teſtor de Ahmede. eſſe eum legatum a Deo* etc.

igitur feculo II vergente annales fcribere coepiffent, ex ore hominum haurienda erat rerum antiquarum memoria. Vnde non mirum faepe discrepare auctores tam in rerum momentis, quam in carminum narrationi intextorum verbis.

Praeter hos, qui res geftas narrarent, extitere alii qui *res fictas* narrarent, merae oblectationis cauffa, cuius generis valde multae effe debuerunt narrationes, extat enim collectio ab Ibn Obeida facta cum titulo: سيرة ابو الفوارس عنتر (عنترة al.) ابن شداد h. e. *hiftoria principis equitum Antar filii Scheddad*, fexaginta voll., qua res geftae heroum f. bellatorum antiquis ante Mohammedem feculis narrantur z). Cum exemplar huius libri in bibliothecam Imperatoris Vindobonenfem illatum fit, fpes eft fore, vt eius notitiam accuratiorem nobis impertiat doctiffimus de Hammer. Aliud exemplum, cum pluribus aliis eiusdem generis libris, inter fpolia orientis a Seetzenio transmiffa Sereniffimi Gothanorum Ducis Mufeum, omnis generis copiarum diues, ornare comperi. Non dubito etiam his narrationibus verfus infertos effe, pro more, fed pedeftri oratione conceptas effe docet titulus سيرة. Igitur hactenus cum libris vernaculis quibus facta equitum Germanorum narrantur, conueniunt; et apparet eas carminis epici loco fuiffe apud Arabes, qui haec non magnopere defideraffe videntur, inprimis poftquam Mecamat, h. e. narrationes fictae, ftylo exquifito, poetico, verfibus diftincto, fcribi coeperunt, vt Hamadani, Haririi aliorumque z), quibus mirum in modum delectatur Oriens.

z) Encyclop. Ueberficht d. Wiff. des Orients. p. 260. Illuftrata fuit virtus *Antari* in bello inter Abfitas et Fazaritas, inprimis ad Hebatam foffam, caefis ab Antarah, Kaifo et Rebia Bedritis v. *Abulfed.* in additam. de Sacil ad ed. II. Specim. Pocock. p 554.

a) vid. de via Herbelot v. *Mecamat* et *Rofenmüller*, über einen arab. Roman des Hariri. Lipf. 1801.

II. *Metra esse* Arabibus descripta et varia notum est. Cum sermo arabicus syllabarum breuium maiore gaudeat copia, quam cognatae dialecti *b*), quippe literis schvatis, h. e. mutis abundantes; facile formantur iambi, pyrrhichii, paeones, anapaesti, dochimi etc. in verborum deriuatorum, et pluralium, quos fractos dicunt, h. e. nominum collectiuorum formis frequenter occurrentes, vnde oratio existit numerosa, cum pedum et metrorum varietate, quam, etsi Graecorum poesin non aequare, tamen ei comparari quadantenus posse adfirmauerim. Sic Anapaestos Graecorum aemulatur metrum Camel s. perfectum, v. c. Aristophaneum istud: *ὦ δεσποτ' ἀναξ αμετερητ' ἀηρ' ὁς εχεις την γην μετεωρον.* cum arabico: *valacad sarai | to alà 'ttalâmi | bemighschamen c*) concinit, nisi quod hic versus breuior. Porro cum iambo trimetro Horatii *trahuntque siccas machinae carinas* plane conuenit *mendzilon le cartamà lifâron.* v. Jones poes. asiat. p. 45, ad quem ablego. Versus anacreonticus regnat in haud paucis Corani Suratis, quibus metri curam aliquam habuisse videtur Muhammed,

— — υ — | υ — —

vt Sur. LI. CXXVII. v. c. *Valmursilâti hursan*
val hâsifati hasfan
vannâschirati naschran
valfaricâti farcan
valmalicâti dhicran etc.

Omnino nimis neglectum est haec poeseos Arabicae pars a carminum editoribus, prosodiae arabicae aut parum curiosis, aut non satis gnoris; atqui sine numeri poetici et metri sensu magnam voluptatis legendis poetis percipiendae partem perire necesse est. Accedit, quod in Hamasa a Schultensio edita haud raro hemistichia male diuisa sunt, vocibus ad sequentia aut praecedentia retractis

b) Sic Hebraei offerunt Katal, Syri Ktal, Arabes katala, *υυυ*.
c) Mich. Chrestomath. p. 60.

tractis aut plane omiſſis adeoque forma carminis deprauata, quae proſodiae ope facile reſtitui poterant. Quare nos in ſcholis noſtris arabicis his defectibus occurrere pro viribus ſtuduimus, cuius rei ſidem faciet noua carminum ex Hamaſa excerptorum recenſio, in Chreſtomathiae b. Michaelis editione III. propediem proditura in bibliopolio Vandenhoekiano. Voluptati quoque nobis fuit intelligere, etiam in celeberrima literarum orientalium ſchola Pariſienſi proſodica ſtudia non negligi. Caeterum qui ex ipſis Arabicis ſcriptoribus, in quibus eminet Ibn Chalil, e quo maxime a *Samuel Clericus* egregium de proſodia arabica libellum concinnavit, rem cognoſcere cupit, ei aliquantum taedii deuorandum erit in intelligendis et memoria tenendis inſolitis rerum adpellationibus, quarum quaedam vulgatae ſunt; vt cum verſum *domum*, hemiſtichia *portas*, ſyllabam longam, *chordam ſ. funem leuem*, duas breues, *chordam grauem*, mutationes pedum *tractionem pedis* (cameli) aut *aegritudinem* dicunt; quae indicio ſunt, poeſin inter Scenitas, ſub tentoriis degentes, ortum habuiſſe. Moleſtiora ſunt nomina, quibus varias pedum mutationes adpellant vt Kabda, Chabna, Cataa etc. Spectant haec ad libertatem, qua vſi veteres poetae, de ſententiarum vi et ſermonis proprietate magis ſolliciti, quam de ſyllabarum menſura et modo, in ſingulis pedibus ſyllabas omiſerunt, contraxerunt, produxerunt, pedem cum altero commutarunt; nos licentiam poeticam dicimus. Denique difficultatem creat arguta et inſolens in praecipiendo et tractando methodus, quae non minus in grammaticis Arabum male habet lectorem; condonanda ſcriptoribus, qui, aliarum linguarum et literarum vſu deſtituti, omnia ſuo Marte ſuoque ingenio agere cogerentur. Sic pro ſyllabis metri literas numerant, v. c. XXX motas (breues), XII quieſcentes (longas) in carmine Camel; et metrorum genera in V. circulos diſtribuunt. Haec tamen facile ad commodiorem rationem transferri poſſunt, modo pro lo

ponas

ponas (—) longae ſyllabae ſignum, pro o breuis (*v*), vnde e pede, quo ſexies repetito carmen perfectum ſ. *Camel* abſoluitur, |oo|ooo exiſtit *vv* – *v* — et ſic in reliquis. Metra antiquis maxime frequentata ſunt *longum*, *expanſum*, *exuberans*, *Camel*, de quibus ſigillatim agere non eſt huius loci. Verſus longiores omnes duobus hemiſtichiis conſtant, in hoc ſimiles Hebraeorum membris parallelis, ita tamen vt abſit ſententiarum ſimilitudo. Pedum haec numero differunt pro metrorum diuerſitate; alia enim binos pedes habent, ſiue ſeptem ſyllabas, alia quaternos, ſiue XVI ſyllabas, plerumque tamen XI — XV. vnde verſus exiſtunt XXIII — XXX. ſyllabarum. Verum hanc verſuum longitudinem ſerioris artis eſſe, ex iis, quae ſupra diſputata ſunt, apparet. Mihi quidem olim ſingulis hemiſtichiis ſ. lineis verſus abſoluti fuiſſe videntur, vnde vel nunc in principio Kaſidarum duo hemiſtichia ponuntur ſimili ſono finita, quaſi metrum et modum carminis indicantia. Omiſſum deinde homoeoteleuton alternis verſibus, vt liberior fieret oratio, et alternis tantum additum. Nunc duo verſus, quorum ſecundus homoeoteleuto, per totum carmen regnante, terminatur, pro vno haberi coepti, et بيت *domus*, h. e. verſus, diſtichon adpellati. Caeterum alterum hemiſtichium مصرع) aliquando, inprimis in carmine *breui* et *tremulo*, in fine ſyllaba breuius fit aut longius, quod, cum pedum ſimilium permutatione, miram carmini numerorum ſuauitatem et varietatem affert.

III. Praeter metrorum numerum carmina arabica *ſimiles ſonos in fine verſuum* amant, qui mos in poeſi omnium fere Europae populorum obtinet. Etiam apud *Hebraeos* carmina homoeoteleuta occurrunt, vt in poematiis ſupra laudatis Gen. IV. 8. Num. XXI. 17. Alibi quoque in ſingulis verſibus, Ex. XV. 17. 10. Pſalmo II. XVIII. 2. 36-38. CXLVIII. 1. 2. etc. vnde fuerunt qui, cum Clerico, putarent, verſus Hebraeorum ſimilibus in fine ſonis gaudere, adeoque ad hanc legem reuocandos eſſe. Sed attentius conſideranti

ſideranti apparet, ea, quae ſecundo loco adtuli exempla, non ſtudio et conſilio, ſed caſu in ſimilem ſonum deſinere; ſunt enim fere ſuffixa, quae natura ſua homoeoteleuton faciunt. Quodſi igitur in popularibus Hebraeorum carminibus olim locum habuerunt homoeoteleuta, poetae tamen hunc verborum ſonum neglexerunt, parallelismi qui proprius eſt Hebraeorum poeſi, grauitatem et copiam praeferentes. *Syri* autem homoeoteleuta amant inuitante linguae genio, in qua frequens nominum terminatio ܳܐ et in pluralibus ܐ̈ܶ, quanquam conſtantius homoeoteleuta obſeruantur in carmine Ephraemitico quam Iacobitico ſ. trochaeo. Similiter *Aethiopes Habeſſini* verſus in easdem literas terminant, nulla tamen vocalium ratione habita, teſte Jobo Ludolpho *d*). Iam cum Habeſſinos a Ioctanidis originem ducere probabile ſit, ſuſpiceris, auſtrales Arabes ab initiis inde homoeoteleutis verſibus vſos eſſe, et ab his accepiſſe Hegiazenſes. Quidquid ſit, certum eſt Syros Habeſſinos et Arabes hac ſonorum in fine verſuum ſimilitudine non minus delectatos fuiſſe, quam nunc populi Europae fere omnes; nec repertum eſt carmen arabicum, quod hoc euphoniae genere careat. Quid quod Muhammedes in Corano, quanquam de metro parum ſollicitus, inprimis vbi hiſtorias narrat, aut doctoris et monitoris partes agit, tamen ſonos ſimiles vbique ſeruat. Idem faciunt hiſtoriarum narratores, vbi comtiore dicendi genere vtuntur. Sed peculiare eſt Arabibus quod *eundem* in fine verſuum *ſonum per integrum carmen* ſeruant, quod a breuioribus poematiis progreſſum, deinde in morem verſum fuit, vnde a litera finali carmen adpellant v. c. carmen *Lamicum* cuius vltima litera eſt ل, carmen *Dalicum*, vltima د. Simile quid obſeruant Habeſſini, contenti tamen in ſingulis canticorum ſtrophis ſimilem ſonum adhibere. Arabes tamen ſeueram hanc

d) Hiſt. Aethiop. IV. 2. n. 38.

hanc et morofam legem, quae haud parum difficultatis poetae obiicit, variis modis temperarunt. Primo enim non fingula hemiftichia, fed alterna tantum in fimiles fyllabas exire iubent; deinde vocales omittere permittunt, quae aut metrum turbaturae erant, aut fonum diffimilem facturae vt بدمه pro بدمه; porro quiefcentes addunt, vt fimilis litera exiftat v. c. تقلا pro تقل. Denique, et ي componunt adeoque formas ون et ين pro homoeoteleutis habent, vt etiam, in confonantibus, cognati foni literas, ط et ت, ص et س, ض et ظ. Caeterum quamuis confonans finalis proprie homoeoteleuton efficiat, Arabes tamen raro contenti vnius fyllabae fimili fono verfum finiiffe, plerumque duos, faepe tres, imo quatuor fonos fimiles adhibent, quorum exempla in nota fubiecta adpofui e). Seriorum poetarum artificia, qui echo, fiue fimilis fyllabae repetitionem addiderunt, e quo genere eft carmen

e) 1) fimplicia homoeoteleuti exemplum eft carmen *Amru f. Maadi Carb*, Mich. Chreftom. ar. p. 90 معدا ، بردا 2) duplicis, carmen *Curaiti* p. 38. fyllaba *ana*, terminatum (— —) et *Taabbata Scharrau* p. 67. in Iambum ăna definens, *Samuelis b. Adia* p. 83 in trochaeum īlŭ aut ūlŭ. 3) triplicis C. *Giafar ibn Olba* p. 47. In voces سلاسلُ ـ مُبَاسِلُ — *v v* definens, Carmen Saadi p. 52 in جَالِبَا et جَالِبَا — *v* —. vbi tamen in primo verfu, vt metrum fibi conftet, legendum: ان كان جالبا. — In aliis eft: *v v* —, in primis in carmine expanfo البسيط. 4) quadruplicis confonantiae exempla funt C. *Caifi* p. 97. لأضاءَها et وَرَاءَها *v* — *v* —, p. 120 in carm. Ugairi يجادلُهُ et تَاتِلُهُ — *v v v* vbi tamen rectius fortaffe fcribe-beretur تَاتِلُهُ. Denique p. 64. in quo, vno excepto, omnes extremi pedis fyllabae confonant الأوارك et المَسَالِك *v* — *v v*.

carmen Tantaranii *f*), aut plura homoeoteleuta receperunt, Perſarum more, binis tantum verſibus ſimili ſono finitis *g*), aut carmina retro legenda finxerunt, hic non moror *h*).

IV. Denique in legendis et metiendis carminibus ſingulari vtuntur *pronuntiandi modo* et a vulgari oratione haud parum diuerſo. Differt vtique apud omnes populos, veteres inprimis, poetica dictio a pedeſtri, cum verbis et verborum formis, tum pronunciandi ratione diſtincta, ſonora, et ad cantum accedente. Verum apud Arabes latius hoc patet, quippe et verborum extremis literis vocales adduntur, et nominibus caſuum notae, quas تنوين dicunt, nos *Nunnationem* adpellamus; vnde fit, vt multo magis ſonora ſit et vocalibus diſtincta poetica oratio quam pedeſtris et vulgaris ſermo. Hac ratione Coranus praelegitur publice, de cuius lectione ſcriptis libris praeceperunt Arabum grammatici i), qui cum traditionem nunquam interruptam ſequantur, quo modo florente inter Arabes poeſi carmina recitata ſint, docere poſſunt; nec enim dubitandum, Coranum carminum recitandorum morem ſequi.

Vel ex his facile patet, falli qui cum b. Michaelis *k*) caſuum terminationes pro inuento habeat grammatici alicuius, qui immemor

 ſibi

f) Editum a de Sacy Chreſtom. Arab. p. ٣٤٠. En initium

يا حليَّ البالِ قد بلبلت بٱلبَال بَال

بالنَّوي زلزلتني والعقلُ في ٱلزَّلْزَال زَال

g) Hnc ſpectare puto Maleci ben Abdelrahmanis libellum ap. *Caſiri* Catal. bibl. Eſcur. I. p. 68. N. 30. "de quadam carminis ſpecie *Dhu bait* nuncupata a *Perſis*." Scribendum دو بيت *duo verſus*, (non ذوبيت, vt Caſiri), quod intelligo de verſibus Perſarum epicis, quorum *bini* tantum ſimili ſono terminantur.

h) Caſiri l. c. p. 95.

i) Encyclopaed. Ueberſicht d. Wiſſ. des Or. p. 574 ſq. cf. Notices et extr. des Mſſ. T. VIII. vbi plures libellos de orthographia Corani recenſuit ill. de Sacy.

k) Arab. Grammatic p. 179. Ed. 2. obiter obſeruo, quae in nota ſubiecta huic loco de Corani particulis *ſaxo inciſis* inter Inſcriptiones Perſepolitanas

ſibi leges ſermonis colligendas, non ferendas eſſe, in hoc linguas Europaeas imitatus ſit. Eſt enim haec legendi et pronuntiandi ratio non tantum in antiquiſſimis Corani libris, qui Muhammedis aetatem attingunt, obuia, adeoque omnibus grammaticis antiquior; ſed etiam cum oratione poetica adeo neceſſario coniuncta, vt ſine hac omnis proſodia et metrum pereat. Poetis igitur ea debetur, non grammaticis; poetae autem in vulgi ſermone reperire debuerunt, quod anſam praeberet dictionem ſuam vocalibus augendi et variandi, quae res ad originem huius inuenti inueſtigandam nos deducit. Scilicet notum eſt, veteres Arabes cum populis Aramaeam dialectum loquentibus, multiplici nexu coniunctos fuiſſe, et haud pauca ab iis ſumta in ſuos vſos vertiſſe *l*). Diu ante Mohammedem Arabes in Syriam migrauerant, et frequentia cum Syris commercia exercebant; inprimis Hirenſes Arabes, inter quos poeſin primum effloruiſſe ſupra vidimus, contermini erant populis Aramaeis. Iudaei porro, qui tam Medinae quam aliis locis per Hegiazem ſparſi habitabant, Chaldaice tum loquebantur. Nonne veri ſimile habebimus, Aramaeorum tam voces ſingulas, quam formas ad Arabes dimanaſſe et paſſim receptas fuiſſe? Sic duplicem dualis numeri formam apud Aramaeos ַיִן et contractam ָן ab Arabibus adhibitam fuiſſe ad caſuum differentiam notandam, ان caſum rectum ـَيْن obliquos deſignante, ab aliis iam obſeruatum eſt. Horum ان puto Arabicae linguae proprium fuiſſe, ين cum Aramaeis commune, vnde

nas memorantur, ex errore profecta eſſe. Scilicet in itinerario Chardini, e quo haec ducta ſunt, Tom. III. Tab. LXXI. LXXII. n. V. X. ſunt Corani fragmenta, in charta pergamena (velin) ſcripti, teſte Chardin p. 119. Idem tamen vbi de inſcriptionibus ſaxo inſculptis agit, perperam laudat n. V., pro LXIX. S. quae Inſcriptiones exhibet, quod non animaduerſum fefellit b. Michaeliis.

l) cf. *Ravius* de iis, quae Arabes ab Aramaeis acceperunt. 1775. 4.

vnde iſtud caſui recto, hoc obliquis dicatum. Iam cum Aramaeis proprium ſit א ſtatus emphatici, quod definiendo nomini inferuit, hoc fortaſſe ab Arabibus primum adſcitum fuit ad indicandum ſignatius ſiue *ſubiectum* orationis, vt in formulis aſſeuerandi انّ رجلا يقوم; ſiue *obiectum*, vt poſt verba fiendi, كان قايما; deinde nomen obiectiuum, ſ. caſum quartum indicat. Hoc cur primo receptum putem, cauſſa eſt, quod hoc ſolum in ſcribendo exprimitur, adeoque ſaepe in vulgari ſermone ſeruatur; fortaſſe etiam primitus *a* ſonabat. Cum porro in recitandis carminibus haud raro ambiguitas exiſteret regiminis nominum, hoc ا ſiue *a* potuit eo ducere, vt vocales *o* et *i* in fine adderent, iſtud recti caſus, hoc obliquorum indicium, et quidem ita, vt cum ſono naſali *on*, *en*, *an* efferrent, vbi abſoluto ſtatu eſſet nomen; ſonus *n* enim apud Arabes in canendis carminibus adhibitus fuiſſe videtur *m*); qui tamen ſonus omiſſus in ſtatu conſtructo et ante ſuffixa, et in vocibus per articulum iam definitis. Similiter verborum formis vocales in fine additi, quibus et numeroſior et magis vocalis molliorque redderetur oratio. Caeterum hic pronuntiandi modus, quanquam carminibus et ſolenniori orationi, qua Coranus etiam conceptus, proprius, tamen inter Coraiſchitas et omnino Hegiazenſes adeo notus et vſitatus fuit, fortaſſe a ſacris in Caaba precationibus et hymnis progreſſus, vt non opus eſſet, eum in ſcribendo ſignis indicare, et ipſe Coranus plus quadraginta poſt Mohammedem annis ſine vllo vocalium indicio legeretur a peritis. Vocalia puncta aliaque ſigna, quae lectionem regerent, demum adiecta poſtquam propagato latius Iſlamiſmo vereri coeptum, ne ſacer liber a tribubus arabicae linguae minus peritis praue legeretur. Scilicet erat haec pronuntiandi ratio

 quaſi

m) Sic Maroccani voces carminis يا ربي يا غزالي canunt: *ja rabrobi já rgaza-na-na-na-li* etc. *Höſt* Nachr. v. Maroccos p. 269. Tab. XXXII.

quasi *Atticismus arabicus*, quem nec ipsae tribus Arabicae minus cultae et a Mecca remotiores satis callerent, vt Adramytteni, in extremo Arabiae angulo habitantes. Hinc حضرم vocabulum originem duxit, quod est: *male pronuntiauit vocales in fine*, quasi *hadramyttizauit*, et حضرمة *Hadramismus*, *neglectio nunnationis et vocalium in fine vocum*. Retinebant illi in legendo Corano et poetis antiquam et vulgarem verborum pronuntiationem, neglectis vocalibus addititiis, quae vel nunc in sermone vulgari negliguntur, nisi quod aliquando accusatiui notam ا, perspicuitatis causa, adpellant.

Patet igitur hanc vocalium sonorum copiam, vtut de eorum origine statuas, non recentioris aeui inuentum esse, sed antiquam, et quamuis non antiquissimae Arabum linguae propriam, tamen a poetis diu ante Islamismum adhibitam fuisse, ad perspicuitatem sermonis, distinguendis casibus, augendam, et orationem numeris variandam.

Haec de antiqua Arabum poesi ante receptam Mohammedis religionem dicta sunto. Durauit poeseos studium apud Arabes etiam post prolatum per plures Asiae et Africae regiones imperium; principes enim, gente Arabes et veteris moris retinentes, eam fouebant; vnde factum, vt postquam Arabes in regionibus occupatis cum indigenis sensim coaluissent, quorum mores, luxum, literas adoptarent, vt a Syris, Persis, Turcis aegre discerneres; tamen arabica poesis vnice coleretur, sermonis, cum noua religione propagati, praesidio adiuta. In ipsa Arabia inprimis perseuerauit mos antiquus, res memorabiles carminibus celebrandi, vnde scatent annales Arabum per duo priora Islamismi secula fragmentis poeticis, et Sozomenus *n*) victoriam Moauiae a Romanis reportatam apud Saracenos in carminibus esse narrat. Post haec tempora poesis in artem mutata est, cum doctrina coniunctam,

n) Hist. eccles. L. VI. C. 38. *παρα τοις Σαρακηνοις εν ῳδαις εστιν.*

ctam, nec defuerunt principes, qui eam amarent et fouerent, vnde innumeri extitere per omnes vaſti imperii prouincias poetae, inprimis in Hiſpania, ſub Arabum imperio omni literarum genere cultiſſima. Quanta fuerit poetarum copia e carminum collectionibus intelligitur, quarum Hamaſa Abutemmamii et Kitab Agani, ſupra laudatae, ad orientales maxime poetas ſpectant; Hiſpanicorum extabat collectio XXIV. voluminibus, cuius pars eſt Cod. Eſcurialenſis 278. alia XVIII Voll. Cod. 290. Poetae Hiſpanoarabici in Cod. 354. vltra Centum recenſentur.





Fig. 1.

2.

5.

3.

4.

6.

7.

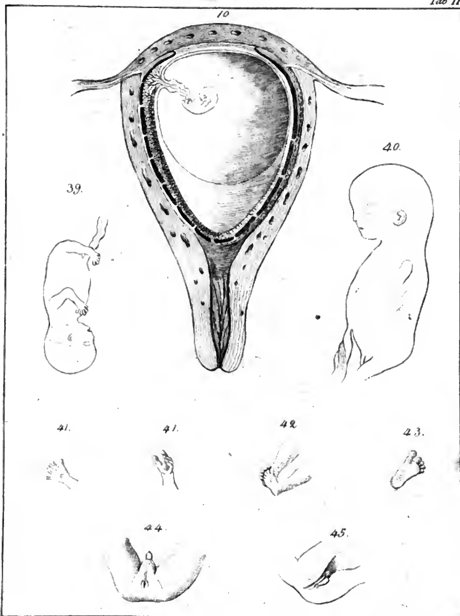
8.

9.





Tab II.




Biblioteca Nazionale V. E. III
NAPOLI

11. 12. 13. 14.

15. 16. 16. 17. 18. 19.

20. 21. 22. 23. 24.

25. 26. 27. 28. 29.

30. 31. 37. 34. 35.

32. 33. 36. 38.

T. II.

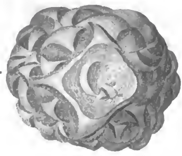


III

18.



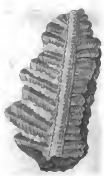
19.



38.



36.



39.



40.



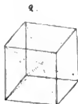
41.



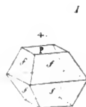

NAPOLI

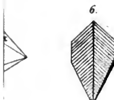
6.

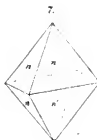


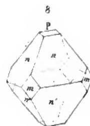

2.


3.
f

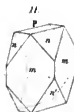

4.
P
f


6.


7.
n
n'


8
P
n
m
n'

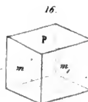

10.
P
n
m
n'


11.
P
n
m
n'


12.
u
n
m
n'

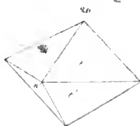

14.
u
d
n
m
n'

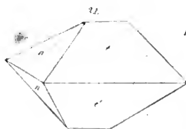

15.
w
u
d
n
m
n'


16.
P
m
m,

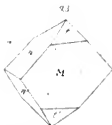

Besemann Sc.

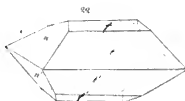
II.



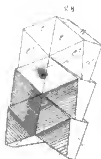




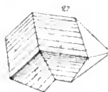








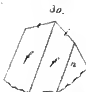


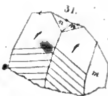


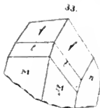


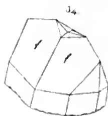


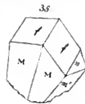














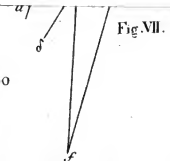


Fig. VII.

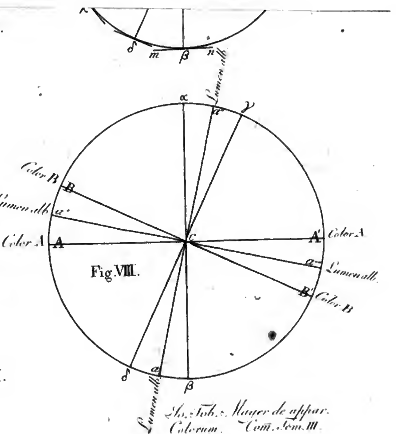


Fig. VIII.

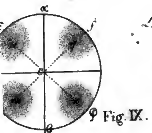


Fig. IX.

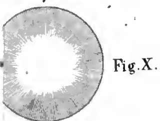


Fig. X.

Jo. Tob. Mayer de appar. Colorum. Com. Tom. III.

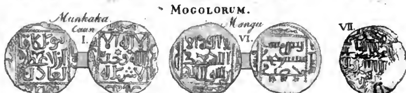


NUMI SELGIUCIDARUM.





MOGOLORUM.



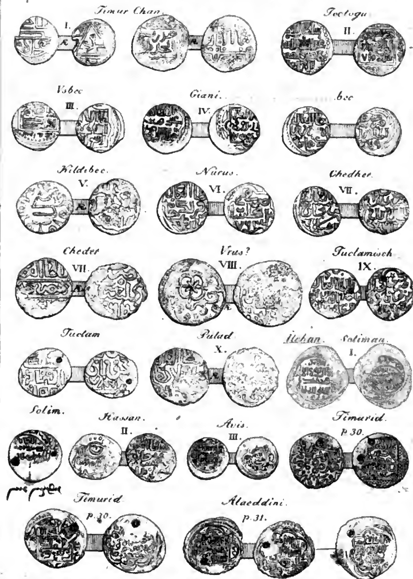











NUMI CHANORUM KIPTSCHACENSIUM
Timur Chan
I.
Tootogu
II.
Usbec
III.
Giani
IV.
bec
Kildibec
V.
Nurus
VI.
Chedher
VII.
Chedet
VII.
Urus?
VIII.
Tuclamisch
IX.
Tuclam
Pulad
X.
Ilchan
Soliman
I.
Solim.
Hassan
II.
Avis
III.
Timurid
p. 30.
Timurid
p. 30.
Alaeddini
p. 31.


V. E. III

1

2

3

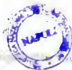
5

6

4

7

Blumenb. Spec. Arch. tell. Com. Tom. III.




NAPOLI

1

a

2

3

4

Com. Tom. III

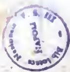
Blumenb. Specim. hist. nat.











Numi Arsacidarum

1 Arsacis II — Visc. I

2 Vonon. — Tab. 50. 1.

3 Gotarzis

4. Miherdat. — 50. 7.

5. — 49.

6 Ars. XIV Orod. I — 19.

7. XV. Phrah. IV. — 21.

8 XV — 22.

9 — 24.

10. — 25.

11 XV (an XVI. ?) — 26.

12. Arf. XIX Artab. III — Tab. 50. 2.

13 XX Bardan. — 23.



Numi Arsacidarum

Arf. XXI Gotarzes

XXIII. Vologes I

Arf. XXIV Pacorus

XXVI. Vologef II.

XXVI. Volog II.

XXVII Volog III

Volog III

XXVIII. Volog IV.

Volog IV

Volog IV

Incert. Æ. Tab 57. 11.

Vol. V.

XXIX. Volog. V.

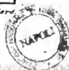




Fig. VII.













I.


1




4



